ACTA ZOOLOGICA

ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS

J. BALOGH, I. BOROS, S. KOTLÁN, G. SZELÉNYI, V. SZÉKESSY

REDIGIT

E. DUDICH

TOMUS I FASCICULI 1–2

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

BUDAPEST, 1954

ACTA ZOOL. HUNG.

ACTA ZOOLOGICA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA ZOOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEI

SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST V., NÁDOR-U. 12. KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, V. ALKOTMÁNY-U. 21

Az *Acta Zoologica* orosz, francia, angol és német nyelven közöl értekezéseket a zoológia köréből.

Az *Acta Zoologica* változó terjedelmű füzetekben jelenik meg, több füzet alkot egy kötetet.

A közlésre szánt kéziratok, géppel írva, a következő címre küldendők:

Acta Zoologica szerkesztősége: Budapest, V., Széchenyi-rkp. 3.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi és kiadóhivatali levelezés.

Az *Acta Zoologica* előfizetési ára kötetenként belföldre 80.— Ft, külföldi címre 110.—Ft (6,50 $). Megrendelhető a belföld számára az *Akadémiai Kiadónál* (Bpest, V., Alkotmány-utca 21., Bankszámla 04—878—111—46), az Akadémiai Könyvesboltban (Bpest, Váci-utca 22. sz.). A külföld számára a »*Kultúra*« Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál (Budapest, VI., Sztálin-út 21. Bankszámla: 43-790-057-181), vagy külföldi képviseleteinél és bizományosainál.

»*Acta Zoologica*« публикует трактаты из области зоологии на русском, французском, английском и немецком языках.

»*Acta Zoologica*« выходит отдельными выпусками разного объема. Несколько выпусков составляют один том.

Предназначенные для публикации рукописи (в напечатанном на машинке виде) следует направлять по адресу:

Acta Zoologica, Budapest, V., Széchenyi-rkp. 3.

По этому же адресу направлять всякую корреспонденцию для редакции и администрации.

Подписная цена »*Acta Zoologica*« — 110 форинтов за том. Заказы принимает предприятие по внешней торговле книг и газет »*Kultúra*« (Budapest, VI., Sztálin-út 21. Текущий счет №: 43-790-057-50-181) или его заграничные представительства и уполномоченные.

ACTA ZOOLOGICA

ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS

J. BALOGH, I. BOROS, S. KOTLÁN, G. SZELÉNYI, V. SZÉKESSY

REDIGIT

E. DUDICH

TOMUS I

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

BUDAPEST, 1955

ACTA ZOOL. HUNG.

INDEX

Tomus I

ВВЕДЕНИЕ

С возрождением Академии Наук Венгрии открылась новая глава в истории венгерской науки. Ученые Венгрии всеми силами стремятся служить делу трудящегося народа и своими исследованиями способствовать созидательному труду построения социализма. Венгерская Народная Республика оказывает развитию научной жизни в стране огромную материальную и моральную помощь. Еще никогда в нашей истории наука не пользовалась таким уважением и такой поддержкой, как теперь. Одной из характерных черт возрожденной науки является связь между научной теорией и практической жизнью. Это взаимодействие оказывает глубокое плодотворное влияние на развитие нашей науки.

Изданием новой серии *Acta Zoologica* Академия Наук Венгрии поставила себе целью способствовать углублению международных связей прогрессивной науки, дальнейшему развитию науки, делу мира и углублению дружбы народов.

INTRODUCTION

La renaissance de l'Académie des Sciences de Hongrie ouvre un nouveau chapitre dans l'histoire de la vie scientifique hongroise. Les savants hongrois se consacrent tout entiers à la cause du peuple travailleur et aident, par leurs recherches, le travail créateur de l'édification socialiste. La République Populaire Hongroise contribue largement, sur le plan matériel et moral, au développement de la vie scientifique de notre pays. En Hongrie, le travail scientifique jouit d'une estime et d'un soutien tels qu'il n'en a jamais connu au cours de notre histoire. Une des caractéristiques de notre science en pleine renaissance est l'étroite union de la théorie scientifique et de la pratique dans la vie de notre pays. Cette influence réciproque contribue dans une mesure considérable au développement de notre vie scientifique.

En publiant la nouvelle série des *Acta Zoologica*, l'Académie des Sciences de Hongrie a voulu contribuer à l'élargissement des relations internationales dans le domaine de la science progressiste, au développement de la science, à la défense de la paix et du progrès, et à l'épanouissement de l'amitié entre les peuples.

EINLEITUNG

Die Wiedergeburt der Ungarischen Akademie der Wissenschaften eröffnete einen neuen Abschnitt in der Geschichte der ungarischen Wissenschaft. Die ungarischen Gelehrten sind stets bemüht, der Sache des werktätigen Volkes zu dienen, und mit ihren Forschungen die schöpferische Arbeit des Aufbaues des Sozialismus zu fördern. Zur Entwicklung des wissenschaftlichen Lebens in unserem Lande trägt die Ungarische Volksrepublik mit äusserst bedeutsamer materieller und moralischer Hilfe bei. In unserer Heimat wird die wissenschaftliche Arbeit in solchem Masse geschätzt und unterstützt, wie noch niemals in unserer Geschichte. Einer der charakteristischen Züge unserer wiedergeborenen Wissenschaft ist die enge Verbundenheit der wissenschaftlichen Theorie und der Praxis im Leben unseres Landes. Diese Wechselwirkung ist von fruchtbarem Einfluss auf die Entwicklung unseres wissenschaftlichen Lebens.

Mit der Ausgabe der neuen Folge der *Acta Zoologica* verfolgt die Ungarische Akademie der Wissenschaften das Ziel, zur Vertiefung der internationalen Verbindungen der fortschrittlichen Wissenschaften, zur Weiterentwicklung der Wissenschaft, zum Frieden und zum Fortschritt, zur Sache der engeren Freundschaft zwischen den Völkern beizutragen.

INTRODUCTION

The rebirth of the Hungarian Academy of Sciences has opened a new chapter in the history of Hungarian science. The scientists of Hungary endeavour in every way to serve the cause of the working people and to help with their research work in the creative task of building socialism. The Hungarian People's Republic affords vast help and encouragement to the development of the scientific life of our country, and scientific work in Hungary of to-day is honoured and aided to an extent that is unparalleled in the history of the land. One of the characteristic features of our reborn science is the connection between scientific theory and the practical life of the country. This interrelation has a profound stimulative effect on the development of our scientific life.

The aim of the Hungarian Academy of Sciences in starting the new series of *Acta Zoologica* is to contribute to the improvement of the international relations of progressive science, to the further development of science, to the cause of peace and progress, and to the closer friendship of the peoples.

REVISION DER GATTUNG *TYLENCHUS* BASTIAN, 1865 (TYLENCHIDAE, NEMATODA)

Von

I. ANDRÁSSY

INSTITUT FÜR TIERSYSTEMATIK DER L. EÖTVÖS UNIVERSITÄT, BUDAPEST

Eingegangen am 15. I. 1954.

Einleitung

Die Mitglieder der Gattung *Tylenchus* gehören zu den häufig vorkommenen Arten der freilebenden Nematoden und während der bodenbiologischen Forschungen begegnen wir ihnen besonders oft. Nach dem Gesagten scheint ihre Bedeutung gross zu sein. Obzwar einzelne Arten dieser Gattung schon seit langer Zeit bekannt sind, verursacht eine genaue Bestimmung dennoch nicht selten Schwierigkeiten. Die Schuld daran trägt, dass den früher bekannten Arten mehr und mehr weitläufige Eigenschaften zugeschrieben wurden. In eine Spezies wurden mit der Zeit zuweilen mehrere Arten zusammengezogen, was natürlich die genaue Umschreibung der Art erschwerte. Da die verschiedenen Autoren inzwischen mehrere neue Spezies beschrieben haben, ist es notwendig die Gattung *Tylenchus* zu überprüfen und unsere diesbezüglichen Beiträge systematisch zusammenzufassen und zu ergänzen. In dieser Arbeit versuche ich dieser Aufgabe gerecht zu werden, mit der Bemerkung, dass unsere diesbezüglichen Kenntnisse noch durchaus nicht befriedigend sind und wir besonders die Lebensweise dieser Arten noch ausführlicher studieren müssen.

Historischer Überblick

Die Gattung *Tylenchus* wurde von Bastian im Jahre 1865 für Nematoden-Arten mit knopftragendem Mundstachel und mit Bursa aufgestellt. Schon Micoletzky (1921) reihte in diese Gattung 42 nichtmarine Arten ein, damit aber die Gruppe nicht so heterogen verbleibe, stellte er für einen Teil der Spezies die neue Untergattung *Chitinotylenchus* auf. Baylis und Daubney (1926) synonymisierten das Genus *Tylenchus* samt mehreren anderen Gattungen in ihrer Synopsis mit dem von Gervais und van Beneden im Jahre 1859 beschriebenen Genus *Anguillulina* und bezeichneten *Anguillulina (Vibrio) tritici* (Steinbuch, 1799) als Genotypus. Goodey (1932) identifizierte beide Gattungen gleichfalls.

Im Jahre 1936, bei der Revision der Unterfamilie Tylenchinae, wurden beide obige Gattungen von Filipjew voneinander getrennt. Die Gattung *Tylenchus* wurde unter die Genera mit kräftigem Mundstachel, langem Schwanz und adanaler Bursa, die Gattung *Anguillulina* hingegen unter die Genera mit schwachem Stachel und wohlentwickelter, langer Bursa eingeordnet. Filipjew kennzeichnete vor allem den von Bastian als ersten beschriebenen *Tylenchus davainii* als typische Art der Gattung. Im Genus *Tylenchus* reihte der russische Verfasser insgesamt 22 Arten ein, er bemerkte aber, dass diese Arten zu drei abgesonderten Gruppen gehören.

In seiner zusammenfassenden Arbeit über die mitteleuropäischen freilebenden Nematoden behielt W. Schneider (1939) im wesentlichen die Filipjewsche Einteilung, doch reihte er die abgetrennten Genera wieder in die Gattung *Anguillulina* ein, bzw. betrachtete sie nur als Untergattungen letzterer. Die systematische Einordnung der Ordnung Tylenchida wurde endlich von Thorne (1949) in einer ausgezeichneten Arbeit stark revidiert. Er ging vom System Filipjews aus, entwickelte es weiter, reinigte die einzelnen Tylenchida-Gattungen von den heterogenen Elementen, und umschrieb sie noch entschiedener. So fügte Thorne das Genus *Tylenchus* s. str. als eine wohl definierte, selbständige Gattung in das System ein. Goodey (1951) akzeptierte die Einteilung von Thorne in seiner Monographie und ordnete 10 Arten in die Gattung *Tylenchus* ein.

Gesichtspunkte und Methoden der Bearbeitung

Da sich das Genus *Tylenchus* zur Zeit zu einer ziemlich wohl umgrenzten Gattung gestaltet hat, machte ich mir die Revision der Arten dieses Genus zur Aufgabe. Die hierher gehörigen Arten sind einander sehr nahestehend, ferner sind einzelne Arten in zu weitem Sinne definiert, so dass auch verschiedene heterogene Elemente in gewissen Fällen in eine einzige Spezies zusammengezogen wurden. Da eine richtige Absonderung der Arten in vielen Fällen schwer ist, strebte ich solche Merkmale aufzufinden, mit deren Hilfe die einzelnen Arten der Gattung gut definierbar und bestimmbar sind. Zur Grundlage der Revision der Gattung *Tylenchus* dienten teils mikroskopische Untersuchungen, teils die Auswertung der einschlägigen Literatur. Als Untersuchungsstoff dienten die in Glyzerin-Präparaten konservierten Tiere meiner Sammlung. Ausser diesen studierte ich auch solche Exemplare, die über einer Gasflamme erstarrt wurden. Ich machte meine Untersuchungen fast immer mit Immersion und brauchte eine 1600malige, sogar manchmal auch etwa 2600malige Vergrösserung. Als Resultat meiner Forschungen reihe ich in die Gattung *Tylenchus* insgesamt 20 Arten ein, von denen drei Arten für die Wissenschaft neu sind.

Gattung *Tylenchus* Bastian, 1865

Beschreibung

Kurze Diagnose : Tylenchinae, mit kleinem, undeutlichem Seitenorgan, deutlichen Deiriden, unpaarigen Gonaden, adanaler Bursa, wohlentwickelter Spermatheka und verjüngtem Schwanz. Chitinisierter Versteifungsapparat im Kopfteil und deutliche Phasmidien fehlen.

Kleine, vielmal winzige Nematoden. Körper verlängert, im allgemeinen schlank. Kopf in meisten Fällen ein wenig oder ganz deutlich abgesetzt, ohne echte chitinisierte Versteifungs- bzw. Stützstäbchen. Die Kutikula ist quergestreift bzw. -geringelt, die Ringelung ist aber manchmal nur mit Immersion erkennbar. Seitenmembran deutlich, meist mit zwei inneren Furchen. Seitenorgan („amphid") sehr klein, im allgemeinen ziemlich undeutlich, am Grunde der lateralen Lippen. Mundstachel meistens kräftig, wohl geknöpft, manchmal aber zart, mit einem Führungsring. Ösophagus mit ausgeprägtem Mittel- und Endbulbus, letzterer drei Drüsenkerne tragend und vom Darme gut getrennt. Kardia vorhanden, konisch. Darm meist mit zahlreichen Granulen. Ausführungsgang des Absonderungsorgans chitinisiert. Laterale Ösophagealpapillen („deirids") stets vorhanden und deutlich, in Höhe des Exkretionsporus. Geschlechtsorgan bei beiden Geschlechtern unpaarig, gestreckt, nicht zurückgekehrt. Vulva zumeist im letzten Drittel des Körpers, querstehend. Hinterer Uterusast rudimentär, kürzer als der entsprechende Körperdurchmesser ; vorderer Uterusast mit Spermatheka. Zur selben Zeit gibt es nur ein Ei. Alle Arten sind ovipar. Bursa kurz, adanal, ausnahmsweise ganz rudimentär und kaum erkennbar. Spikula gebogen, paarig, frei. Gubernakulum zuweilen nicht deutlich, verkümmert. Spermien rundlich. Schwanz verlängert, meist filiform. Laterale Schwanzpapillen („phasmids") nicht sichtbar.

Verwandtschafts- und Abstammungsverhältnisse

In die Unterfamilie Tylenchinae reihte T h o r n e (1949) ausserhalb der Gattung *Tylenchus* die folgenden Genera ein : *Ditylenchus*, *Anguina*, *Psilenchus*, *Tetylenchus*, *Tylenchorhynchus* und *Chitinotylenchus*. Das Genus *Tylenchus* zeigt von diesen Gattungen mit dem Genus *Psilenchus* die nächste Verwandtschaft, unterscheidet sich von ihm aber durch folgende Merkmale : Entfernung Vorderende-Mittelbulbus kürzer als die Entfernung zwischen Mittelbulbus und Ösophagusende, Ovarium stets unpaarig, Seitenorgan kleiner, nicht so auffallend und zum Kopfende näher liegend, Phasmidien undeutlich. Auf Grund obiger Merkmale können beide Gattungen ziemlich scharf abgesondert werden. Nur der Fall der Art *Psilenchus magnidens* ist ein wenig problematisch, da

diese Art in Anbetracht ihres Seitenorgans und des Mundstachels eher ein *Psilenchus*, jedoch auf Grund der Gleichheit beider Ösophagealteile, des fein zugespitzen Schwanzes und der undeutlichen Phasmidien aber eher tylenchoid ist, folglich nimmt sie gleichsam zwischen beiden Gattungen Platz. Auch diese Tatsache beweist die nahe Verwandtschaft beider Genera.

Was die Abstammung der Tylenchen und im allgemeinen die der Familie Tylenchidae anbelangt, sind wir zur Zeit nur auf Folgerungen angewiesen. Die alten Typen sind wahrscheinlich unter den Mitgliedern der Unterfamilie Hoplolaiminae zu suchen, ihr Aufbau scheint nämlich meist einfach zu sein. Das paarige weibliche Geschlechtsorgan, die mittelständige Vulva, die wohlentwickelten Phasmidien, die auffallenden Drüsen des Endbulbus sowie die stark ausgebildete Bursa zeigen sich als urältere Eigenschaften. Dieser Folgerung widerspricht jedoch der Umstand, dass viele Arten der Hoplolaimen pflanzenparasitisch leben. Auf Grund dieses kann man die Gattungen *Tylenchus* und *Psilenchus* in der Unterfamilie Tylenchinae als ältere Typen betrachten, da jede Art von ihnen eine freilebende Lebensweise führt, was im allgemeinen als eine primärere Eigentümlichkeit zu betrachten ist als die Schmarotzerei. Wie ich bereits oben erwähnte, ist die nahe Verwandtschaft beider Genera unzweifelhaft. Sie haben hochwahrscheinlich auch einen gemeinsamen Ursprung. Die Phylogenie mochte in zwei Richtungen geschehen: einerseits haben sich Psylenchen mit paarigen weiblichen Gonaden und abgerundetem Schwanzende *(terextremus, hilarulus, striatus* und *clavicaudatus)* ausgebildet, andererseits sind *Psilenchus*-Arten mit unpaarigen Gonaden und zugespitztem Schwanz *(gracilis, aberrans* und *magnidens)* entsprungen. Auf dem Wege der Fortentwicklung dieser letzteren Richtung mochten dann die Tylenchen, mit dem Einschalten der erwähnten Intermediärform *Psilenchus magnidens*, entstanden sein. Auch die Entwicklung der Gattung *Tylenchus* selbst ist in mehreren Richtungen geschehen, was auch die Abb. 1 ersehen lässt. Auf diese Frage werde ich bei der Besprechung der Subgenera der Gattung *Tylenchus* ausführlicher eingehen.

Lebensweise, Ökologie und geographische Verbreitung

Alle Arten der Gattung *Tylenchus* führen eine freilebende Lebensweise, es sind unter ihnen keine echten Pflanzenparasiten bzw. Schädlinge. Sie sind vorwiegend terrikol, seltener aquatil. Sie kommen hauptsächlich in reiner Erde und im Moos vor, finden sich aber auch an Pflanzenwurzeln, unter Baumrinde, im Mulm der Gänge der Borkenkäfer, unter dürren Blättern, im Süsswasser, einzelne Arten sogar auch im Sphagnum-Moore und ausnahmsweise im Dünger. Sie mögen aber im allgemeinen die stark faulenden Stoffe nicht. In der Erde sind die Tylenchen auch in den tieferen, luftarmen Schichten (bis 10 m Tiefe) aufzufinden.

Leider kennen wir ihre Nahrungsstoffe noch sehr wenig, es ist nur bestimmt, dass sie sich mit flüssigen Stoffen ernähren. Diese werden durch ihren englumenigen Mundstachel aufgesaugt.

Obzwar das Männchen einiger Arten noch unbekannt ist, ist es wahrscheinlich, dass die Fortpflanzung in allen Fällen zweigeschlechtlich erfolgt.

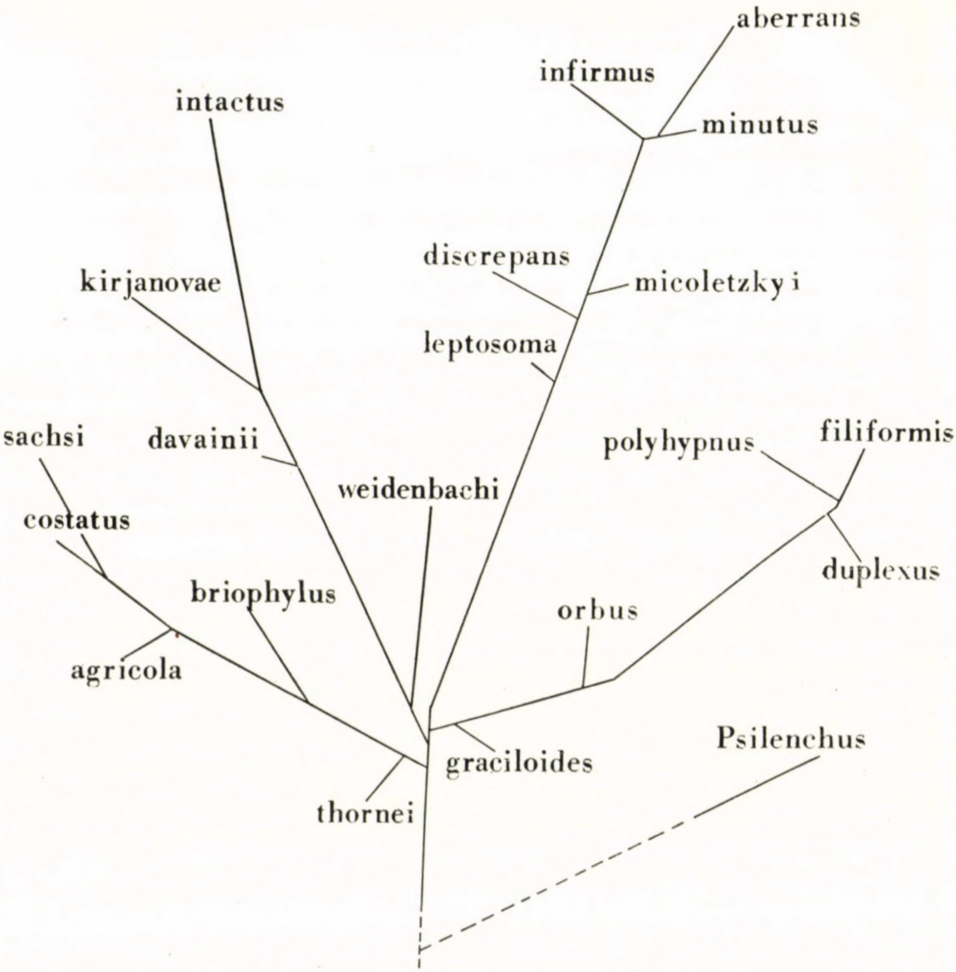


Abb. 1. Verwandtschafts- und Abstammungstabelle der *Tylenchus*-Arten

Sie erzeugen verhältnismässig wenige Eier, man kann zur selben Zeit nur ein einziges Ei im Ovarium finden. Alle Arten sind ovipar, die embryonale Entwicklung beginnt nur nach der Eiablage.

Die Widerstandsfähigkeit der *Tylenchus*-Arten ist gegen die Umweltsfaktoren sehr gross. S t e i n e r und A l b i n (1946) beobachteten, dass die

Exemplare von *T. polyhypnus*, welche in einem, seit 39 Jahren lufttrockenen Roggen eines Herbariums gefunden wurden, während der Versuche wiederbelebten. Dies ist das längste anabiotische Stadium, das bei Nematoden bisher beobachtet wurde.

Bezüglich der grossen Widerstandsfähigkeit der Tylenchen sind auch die Versuche Rahms (1922) sehr bemerkenswert. Er setzte ein seit zwei Monaten lufttrockenes Moos in eine Mischung von fester Kohlensäure und Äther, wodurch er eine Kälte von —81° C erreicht hatte. Nach dem Verdampfen der Kohlensäure schwamm das Moos in reinem Äther. Nachdem das Moosstück in Wasser eingesetzt worden war, fand Rahm nach 30 Stunden zwei erwachte Exemplare von *T. davainii* darin. Als dieser Forscher eine Schale Wasser auf 42° C erwärmt hatte, überstand eine nicht näher bestimmte *Tylenchus*-Art, welche im Wasser schwamm, diese Prozedur, obwohl dieser Temperaturgrad 15 Minuten fortdauerte. Andere *Tylenchus*-Arten bzw. -Exemplare überstanden 25—26 Stunden in flüssiger Luft (bei einer Temperatur von etwa —190° C) und nachdem sie in Wasser mit Normaltemperatur gesetzt worden waren, belebten sie nach 5—23 Stunden wieder.

Die geographische Verbreitung der *Tylenchus*-Arten ist ausserordentlich gross Sie kommen in Tiefebenen und in allen Höhenstufen bis zu einer Höhe von 4000 m gleichfalls vor. Sie sind fast überall aufzufinden, wo die Lebensverhältnisse für sie günstig sind. Viele Arten haben eine sehr grosse Area und mehrere Arten von ihnen sind kosmopolitisch.

Bekannte Arten der Gattung

Nach unseren bisherigen Kenntnissen sind 20 Arten in die Gattung *Tylenchus* einzureihen. Die meisten Arten sind gut bestimmbar, nur die Originalbeschreibung einiger seltenen Spezies ist mangelhaft. Die hierher gehörigen Arten sind folgende:

T. aberrans Altherr, 1952
T. agricola de Man, 1884
T. bryophilus Steiner, 1914
T. costatus de Man, 1921
T. davainii Bastian, 1865
T. discrepans n. sp.
T. duplexus (Hagemeyer & Allen, 1952) n. comb.
T. filiformis Bütschli, 1873
T. graciloides Micoletzky, 1925
T. infirmus n. nom.
T. intactus Kirjanowa, 1951
T. kirjanovae n. nom.

T. leptosoma de Man, 1880
T. micoletzkyi n. nom.
T. minutus Cobb, 1893
T. orbus n. sp.
T. polyhypnus Steiner & Albin, 1946
T. sachsi Hirschmann, 1952
T. thornei n. sp.
T. weidenbachi (Rahm, 1924)

Die typische Art der Gattung ist *Tylenchus davainii* Bastian, 1865.

Neue Untergattungen des Genus Tylenchus

Wie ich bei der Erörterung der Abstammung der *Tylenchus*-Arten schon erwähnte, ist die Entwicklung innerhalb der Gattung in mehreren Richtungen geschehen. Auch auf Grund der morphologischen Merkmale sind die Tylenchen in 4 Gruppen zu teilen, die zugleich als natürliche Gruppen erscheinen (Abb. 1). Diese Gruppen sind gut umgrenzbar, ihre Arten zeigen eine nahe Verwandtschaft miteinander, ihre systematische Zusammengehörigkeit ist offenbar. Wir dürfen daher für sie verschiedene selbständige Untergattungen aufstellen. Nur die Stellung einiger Arten ist zweifelhaft. Die neuen Untergattungen sind folgende :

Untergattung Tylenchus n. subg.

Mittelgrosse Tiere (0,6—1,2 mm). Kutikula stark und breit geringelt. Mundstachel gut entwickelt und stark geknöpft. Mittelbulbus kräftig, rundlich. Spikula stämmig, Bursa mittelmässig entwickelt. Schwanz verhältnismässig kurz, ventral gebogen, am Ende vorwiegend zurückgeneigt.

Sicher hierher gehörige Arten : *davainii*, *intactus* und *kirjanovae*. Vielleicht gehört auch der mangelhaft beschriebene *weidenbachi* in diese Gruppe.

Typische Art : *Tylenchus (Tylenchus) davainii* Bastian, 1865.

Untergattung Aglenchus n. subg.

Im allgemeinen kleinere Tiere (0,3—0,9 mm). Kopfende gut abgesetzt. Kutikula sehr markant geringelt. Mundstachel stark entwickelt und wohl geknöpft. Mittelbulbus rundlich, kräftig. Vagina oft verdickt, Vulva eine Vulvarplatte tragend. Schwanz verlängert, schlank.

In diese Gruppe gehören *agricola*, *costatus*, *sachsi*, *bryophilus* und vielleicht auch *thornei*.

Typische Art : *Tylenchus (Aglenchus) agricola* de Man, 1884.

Untergattung F i l e n c h u s *n. subg.*

Mittelgrosse oder verhältnismässig grössere Arten. Kopf nicht abgesetzt. Kutikula fein, aber meistens deutlich geringelt. Mundstachel vorwiegend schwach. Mittelbulbus oval. Bursa mässig entwickelt. Schwanz im allgemeinen stark verlängert und verdünnt.

Hierher sind *filiformis*, *polyhypnus* und *duplexus* einzureihen, wir können aber die Hierhergehörigkeit von *graciloides* und *orbus* voraussetzen.

Typische Art: *Tylenchus (Filenchus) filiformis* Bütschli, 1873.

Untergattung L e l e n c h u s *n. subg.*

Kleine Tiere (0,3—0,7 mm). Kopfende kaum abgesetzt. Kutikula ausserordentlich fein geringelt, Ringelung nur mit Immersion erkennbar. Mundstachel schwach entwickelt und vielmal kaum wahrnehmbar geknöpft. Mittelbulbus oval. Bursa sehr schwach, ja sogar manchmal nahezu völlig rudimentär. Gubernakulum oft verkümmert, unerkennbar. Schwanz im allgemeinen lang und schlank.

Sichere Arten dieser Untergattung: *leptosoma*, *minutus*, *aberrans*, *infirmus* und *discrepans*. Auf Grund der rudimentären Bursa ist auch *micoletzkyi* sehr wahrscheinlich hierher einzureihen.

Typische Art: *Tylenchus (Lelenchus) leptosoma* de Man, 1880.

Bestimmungsschlüssel der Subgenera

1 Kutikula stark geringelt, Mundstachel kräftig und gut geknöpft, Mittelbulbus rundlich: 2

— Kutikula fein geringelt, Mundstachel schwach entwickelt, Mittelbulbus oval: 3

2 Kopfende wenig abgesetzt, Schwanz verhältnismässig kurz, ventral gebogen: *Tylenchus* n. subg.

— Kopfende gut abgesetzt, Ringelung auffallend kräftig, Schwanz verlängert, schlank: *Aglenchus* n. subg.

3 Mittelgrosse Arten. Ringelung deutlich, Bursa mässig entwickelt: *Filenchus* n. subg.

— Kleine Arten. Ringelung sehr fein, Bursa rudimentär: *Lelenchus* n. subg.

Bestimmungsschlüssel der T y l e n c h u s *-Arten*

1 Kutikula durch die Ringelung und Längsrippen auf Feldchen geteilt: 2

— Kutikula ohne Längsrippen: 3

2 18—24 Längsrippen. Postvulvarer Uterusast sehr kurz oder völlig fehlend. Männchen unbekannt: *costatus* de Man

— Immer nur 10 Längsrippen. Postvulvarer Uterusast etwa zwei Körperbreite lang. Männchen scheint mit dem Weibchen gleich häufig zu sein: *sachsi* Hirschmann

3 Mundstachel sehr zart, nicht oder kaum wahrnehmbar geknöpft: 4

— Mundstachel kräftiger oder schwach. Im letzteren Falle sind die Knöpfe deutlich: 8

4 Bursa stark rudimentär, zart. Kleinere Arten (bis 0,4 mm): 5

— Bursa normal, wohl entwickelt. Grössere Arten (über 0,4 mm): 6

5 Schwanz fein verjüngt, sehr lang (c = 3,1—3,5), Stachel sehr zart, 3,5—4,0 μ lang: *infirmus* n. nom.

— Schwanz nicht so verjüngt, kürzer (c=4,8—6,5), Stachel länger, 8—9 μ lang: *minutus* Cobb

6 Kutikula sehr grob geringelt, Gubernakulum undeutlich: *weidenbachi* (Rahm)

— Kutikula feiner geringelt, Gubernakulum deutlich: 7

7 Kutikula fein geringelt (Ringelbreite 0,9—1,2 μ), Schwanz lang und schlank (c = 3,7—4,5): *filiformis* Bütschli

— Kutikula breit und flach geringelt (Ringelbreite 1,7—1,8 μ), Schwanz kürzer, nicht so fein verdünnt (c = 5,3—10,0): *polyhypnus* Steiner & Albin

8 Körper auffallend schlank (a = 40—60): 9

— Körper nicht so schlank (a höchtens 38): 10

9 Körper verhältnismässig sehr gross (1,5—1,7 mm), Mundstachel lang, Schwanz von normaler Länge (c = 9—10,3): *graciloides* Micoletzky

— Körper viel kleiner (0,4—0,66 mm), Mundstachel kürzer, Schwanz aber sehr verjüngt (c = 2,7—4,0): *leptosoma* de Man

10 Bursa rudimentär oder völlig undeutlich: 11

— Bursa normal entwickelt (bei *duplexus* und *orbus* nur Weibchen bekannt): 13

11 Grössere Art (0,7 mm), Kutikula wohl geringelt: *micoletzkyi* n. nom.

— Kleinere Arten (bis 0,41 mm), Kutikula sehr fein geringelt: 12

12 Bursa rudimentär aber deutlich, Gubernakulum vorhanden, Schwanz stark verjüngt, filiform: *discrepans* n. sp.

— Bursa und Gubernakulum völlig undeutlich, Schwanz kürzer, nicht so schlank: *aberrans* Altherr

13 Schwanz ventral gebogen, nicht fein zugespitzt, am Ende etwas zurückgeneigt: 14

— Schwanz meistens stark verjüngt, fein zugespitzt, nicht ventral gebogen oder zurückgeneigt: 16

14 Schwanz fast zylindrisch, sich allmählich verdünnend, Seitenmembran mit drei inneren Furchen: *intactus* Kirjanowa

— Schwanz schlanker, stärker verdünnt, Seitenmembran mit zwei inneren Furchen: 15

15 Vulva in der Körpermitte (bei 48—50%), Mundstachel 10—11 μ lang: *kirjanovae* n. nom.

— Vulva im letzten Drittel des Körpers (bei 64—70%), Mundstachel 15,8—17,6 μ lang: *davainii* Bastian
16 Ringelung sehr markant. Kleinere Arten (bis 0,6 mm): 17
— Ringelung feiner, nicht so ausgeprägt. Grössere Arten (über 0,7 mm): 18
17 Wand der Vagina stark verdickt, hinterer Uterusast fehlend, Stachel rundlich geknöpft; Ringelbreite 1,7 μ: *agricola* de Man
— Wand der Vagina ohne auffallende Verdickung, hinterer Uterusast vorhanden, Stachel länglich geknöpft; Ringelbreite 0,9—1,2 μ: *bryophilus* Steiner
18 Schwanz sehr verjüngt, filiform (c = 4), Mittelbulbus kräftig, rundlich: *thornei* n. sp.
— Schwanz kürzer, nicht so fein ausgezogen (c = 6—12), Mittelbulbus oval: 19
19 Ösophagus sehr schlank, Mittelbulbus auffallend schwach, Stachel sehr gut geknöpft, Körper kleiner (0,72—0,79 mm): *orbus* n. sp.
— Ösophagus kräftiger, Mittelbulbus wohl entwickelt, Stachel schwächer geknöpft, Körper grösser (0,9—1,1 mm): *duplexus* (Hagemeyer & Allen)

Besprechung der Arten

Tylenchus (Tylenchus) davainii Bastian, 1865

(Abb. 2 *A—H*)

Masse und Beschreibung auf Grund der neuen Typen.

♀, L = 0,863—1,182 mm; a = 25,3—34,2; b = 5,2—7,3; c = 7,0—8,4; V = 64,0—69,8%.

♂, L = 0,771—0,978 mm; a = 28,9—35,2; b = 5,9—6,9; c = 6,6—7,4.

Kopf leicht abgesetzt. Kutikula stark, vielmal sehr markant geringelt; Ringelung auch auf das Kopfende ausgedehnt. Ringelbreite an der Körpermitte 1,7—2,0 μ. Seitenorgan sehr klein, rundlich, am Grunde der lateralen Lippen. Seitenmembran deutlich, wellig gerändert, mit zwei inneren Furchen, 1/4 der grössten Körperbreite.

Mundstachel sehr gut entwickelt, kräftig, mit sehr deutlichen Knöpfen versehen, 15,8—17,6 μ lang, $^1/_8$—$^1/_{10}$ der Gesamtösophaguslänge. Ausführungs kanal und Mündung der dorsalen Ösophagealdrüse sehr gut sichtbar. Mittelbulbus stark entwickelt, rundlich, Endbulbus verjüngt. Exkretionsporus auffallend chitinisiert, in Höhe des hinteren Bulbus. Deiriden vorhanden, deutlich. Kardia kurz, konisch. Darm sehr stark granuliert. Rektum des Weibchens etwas länger als die Analbreite.

Vaginalwand nicht übermässig chitinisiert. Ovarium lang, gestreckt. Uterus im allgemeinen nur mit einem einzigen Ei. Eigrösse: 63,2—67,8 μ × 21,0—25,7 μ. Spermatheka vorhanden. Hinterer Uterusast kürzer als die

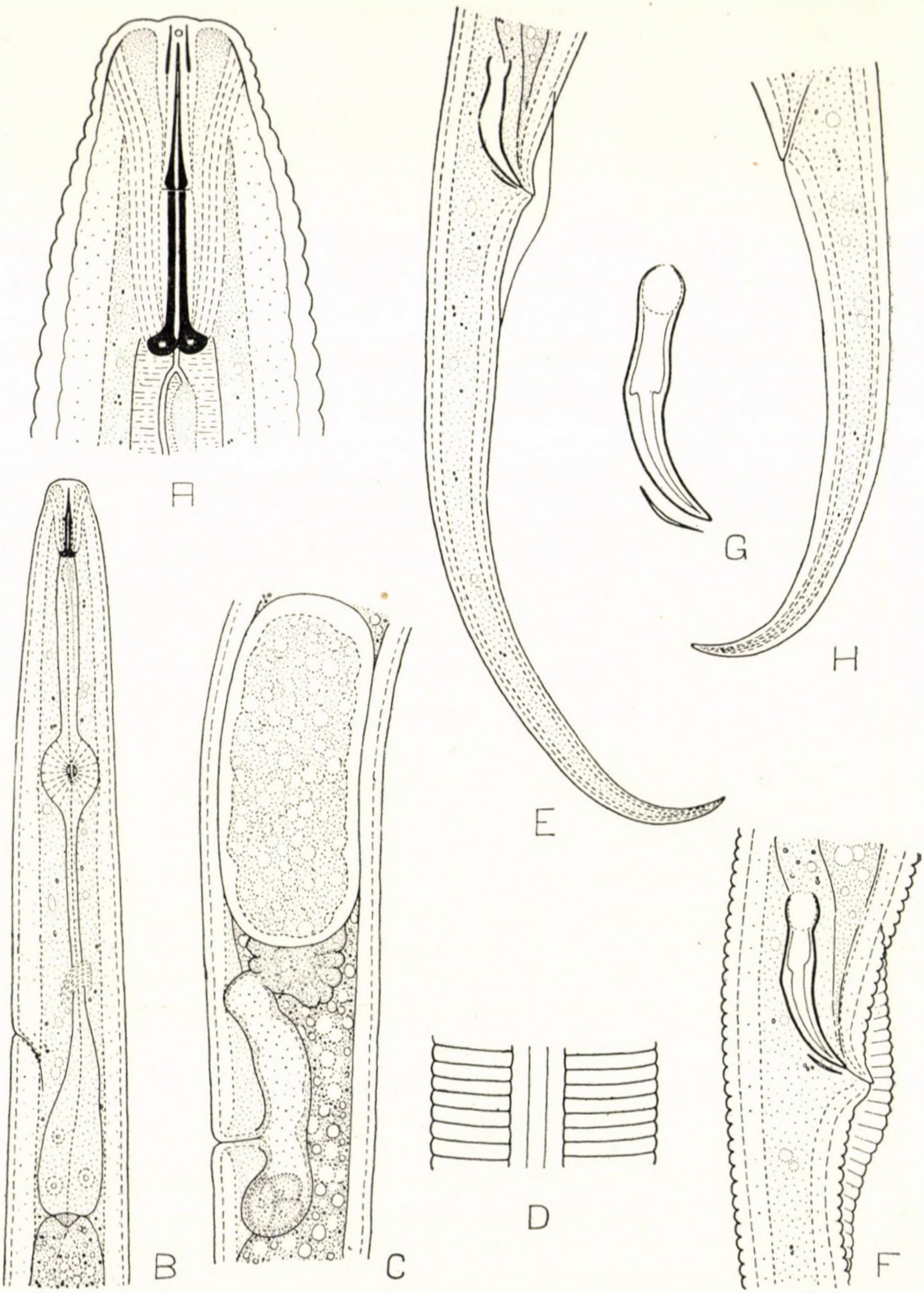


Abb. 2. Tylenchus davainii. A Kopfende, 2520mal ; *B* Vorderkörper, 680mal ; *C* Vulvargegend des♀, 680mal ; *D* Kutikularstruktur, 1040mal ; *E* Schwanz des ♂, 715mal ; *F* Analgegend des ♂, 1040mal ; *G* Spikularapparat, 1560mal ; *H* Schwanz des ♀, 715mal

entsprechende Körperbreite, abgerundet, stets 3—5 ovalen Zellen enthaltend die grösser sind, als die Spermien. Testis gestreckt. Spermien überhaupt mit einem Durchmesser von 3,5—4,5 μ. Spikula stämmig, schwach gebogen, proximal rundlich geknöpft, im Inneren meist mit zwei kleinen Auswüchsen ; 21,1—23,9 μ lang. Gubernakulum dünn, schwach gebogen, 5,6—7,0 μ lang. Bursa mit starker Ringelung, erreicht im allgemeinen $^1/_4$ der Schwanzlänge ; ihre Totallänge $^1/_2$—$^1/_{2,4}$ der Länge des Schwanzes. Schwanz bei beiden Geschlechtern ähnlich, beim Männchen etwas schlanker, verjüngt, ventral gebogen, am Ende fast immer ein wenig zurückgeneigt. Länge des Schwanzes verschieden, sein Ende läuft nie in eine feine Spitze aus.

T. davainii ist die älteste und am besten bekannte Art der Gattung. Sie ist eine der häufigsten *Tylenchus*-Spezies. Sie lebt meist terrikol (an Pflanzenwurzeln häufig), kommt hauptsächlich im Moos vor. Seltener ist diese Art auch im Süsswasser, sogar auch im Sphagnum-Moor aufzufinden. Man begegnet ihr von den Tiefebenen bis auf 2000 m Höhe überall, wo die Lebensbedingungen für sie günstig sind. Ihre geographische Verbreitung ist sehr weit, sie ist eine kosmopolitische Art.

Fundorte der Neotypen : Bükk-Gebirge, Zoltán-Quelle, Moos unter Wasser (1 ♀, 1 ♂) und feuchtes Moos neben dem Abfluss der Quelle (6 ♀, 7 ♂, 1 juv). Fundorte weiterer untersuchten Exemplare : Bükk-Gebirge, Szilvásvárad, Moospolster auf der Erde in einem Tannenwald (1 ♀, 5 ♂, 5 juv) ; Bakony-Gebirge, Gézaháza, Moos (1 ♂) ; Veresegyháza, Moos in einem Tümpel (6 ♀, 1 ♂, 1 juv).

Tylenchus (Tylenchus) intactus Kirjanowa, 1951

♂, L = 0,825—0,830 mm ; a = 37,7—41,2 ; b = 5—5,5 ; c = 8,4—8,5.

Kutikula deutlich quergestreift bzw. -geringelt; Breite der einzelnen Ringe etwa 1,4 μ. Seitenmembran mit doppelten Außenstreifen und mit 3 inneren Furchen ; ihre Breite etwa $^1/_6$ der Körperbreite. Mundstachel dünn, deutlich geknöpft, 15 μ lang. Mittelbulbus rundlich, Endbulbus gestreckt.

Spikula stämmig, 18 μ lang. Gubernakulum dünn, stäbchenförmig, etwa 6 μ lang. Bursa adanal, vor den Spikulen beginnend und kurz nach dem Anus endigend. Schwanzform sehr charakteristisch, fast zylindrisch, allmählich verdünnt, ventral gebogen, am Ende ein wenig zurückgeneigt. — Weibchen unbekannt.

Die Art steht wegen der Form des Schwanzes und der Spikula, sowie wegen des langen Mundstachels, des rundlichen Mittelbulbus und der starken Ringelung der Kutikula *T. davainii* am nächsten, ihr Schwanz ist aber noch mehr zylindrisch und kürzer, der Körper ist schlanker und die Seitenmembran trägt drei innere Furchen.

T. intactus wurde in der Sowjetunion und zwar in Usbekistan, auf Grund von zwei in der Erde (in 0—10 cm Tiefe) gefundenen männlichen Tieren beschrieben.

Tylenchus (Tylenchus) kirjanovae n. nom.

Syn. *Tylenchus uncinatus* Kirjanowa, 1951, nec *Tylenchus uncinatus* Fuchs, 1929.

♀, L = 0,658—0,780 mm ; a = 28,6—31 ; b = 6,4—6,7 ; c = 4,8—5,2 ; V = 48—50%.

♂, L = 0,770—0,814 mm ; a = 26,5—30,4 ; b = 3,5—5 ; c = 5,9—6,4.

Der Kopf scheint nach der Abbildung von Kirjanowa abgesetzt zu sein. Kutikula ist markant geringelt. Mundstachel 10—11 μ lang. Mittelbulbus rundlich, Endbulbus gestreckt. Darm mit zahlreichen grossen Granulen. Vulva in der Mitte des Körpers. Spikula kräftig, schwach gebogen, 23 μ lang, an inneren Wänden zwei Auswüchse tragend, ähnlich wie bei *T. davainii*. Gubernakulum dünn, stäbchenförmig, 5—7 μ lang. Bursa deutlich geringelt. Schwanz verjüngt, ventral gebogen, am Ende etwas zurückgeneigt, *davainii*-ähnlich.

T. kirjanovae ist *T. davainii* sehr nahe verwandt und erinnert in jeder Hinsicht an ihn, unterscheidet sich davon nur dadurch, dass die Vulva sich immer in der Mitte des Körpers (n 23 ♀!) befindet und dass der Mundstachel etwas kürzer ist.

Diese Art wurde in der Sowjetunion, Usbekistan, in der Erde, in einer Tiefe von 0—10 cm gefunden und sie wurde auf Grund von 23 ♀ und 24 ♂ Exemplaren beschrieben. Das Männchen scheint also mit dem Weibchen gleich häufig zu sein.

Der von Kirjanowa gegebene Name *T. uncinatus* ist schon in Anspruch genommen, denn Fuchs hatte im Jahre 1929 unter demselben Namen eine, von ihm später in die Gattung *Parasitaphelenchus* gereihte Nematoden-Art beschrieben. Wegen der Kollision versah ich die Art von Kirjanowa mit einem neuen Namen, *T. kirjanovae* n. nom.

Tylenchus (Tylenchus) weidenbachi (Rahm, 1924)

Syn. *Tylenchus davainii* var. *weidenbachi* Rahm, 1924 ; *Anguillulina weidenbachi* (Rahm) Goodey, 1932.

♀, L = 0,78 mm ; a = 24 ; b = 7 ; c= 6,9 ; V = 73%.

♂, L = 0,83 mm ; a = 33 ; b = 6,9 ; c = 7,4.

Kopfende nicht abgesetzt, ohne deutliche Lippen. Kutikula sehr grob geringelt. Mundstachel ganz fein geknöpft. Vulva ziemlich hinterständig, in $^3/_4$ der Körperlänge. Postvulvarschlauch 7 μ lang. Spikula mit einer Länge von 12 μ. Gubernakulum nicht erkennbar.

Nach Rahm ähnelt das Tier im ganzen dem *T. davainii*, es stimmt auch in den Massen mit ihm überein, ist aber durch den schwach geknöpften Mundstachel, die noch gröber geringelte Kutikula, die mehr hinterständige Vulva und das undeutliche Gubernakulum von *T. davainii* wohl zu unterscheiden. Die Originalbeschreibung dieser Art ist leider mangelhaft, es ist daher zweifelhaft, ob die Art Rahms in die Untergattung *Tylenchus* gehört.

T. weidenbachi wurde bisher nur von Rahm, in der Rheinprovinz und in Südchina, und zwar in beiden Fällen im Moos gefunden.

Tylenchus (Aglenchus) agricola de Man, 1884

(Abb. 3 *A—C*)

Syn. *Tylenchus filiformis* nec Bütschli apud de Man, 1876 et 1880.

Masse und Beschreibung des Weibchens nach dem Neotypus.

♀, L = 0,502 mm ; a = 26,9 ; b = 5,3 ; c = 3,4 ; V = 54,2%.

♂, L = 0,375—0,60 mm ; a = 28—33 ; b = 5—6 ; c = 3—3,8.

Kopfende abgesetzt. Kutikula stark und breit geringelt. Ringelung auch auf den Kopf ausgedehnt ; Breite der einzelnen Ringe an der Körpermitte 1,7 μ. Seitenorgan klein, querstehend, am Grunde der lateralen Lippen. Seitenmembran wohl ausgeprägt, ihre Breite etwa $^1/_6$ der grössten Körperbreite, trägt zwei innere Furchen.

Mundstachel kräftig, stark geknöpft, 10,8 μ lang, $^1/_{8,7}$ der gesamten Ösophaguslänge. Mittelbulbus kräftig, rundlich-oval, Endbulbus birnförmig. Exkretionsporus in der Mitte zwischen den beiden Bulben. Deiriden in der Höhe des Exkretionsporus. Kardia kurz, konisch. Darm mit hellen Granulen. Rektum etwas länger als die anale Breite.

Vulva stark vertieft, eine 5,8 μ lange Vulvarplatte tragend. Wand der Vagina stark verdickt und chitinisiert, schräg nach vorn gebogen. Ovarium kurz, mit flachen Zellen. Uterus mit Spermatheka und Spermien. Hinterer Uterusast fehlend. Schwanz filiform, lang, am Ende fein verdünnt.

Das Männchen ist nach de Man (1884) und W. Schneider (1937) dem Weibchen ähnlich. Schwanz stark verjüngt, in eine feine Spitze auslaufend. Bursa kurz, adanal, deutlich geringelt. Spikula gebogen, tylenchoid, 10 μ lang. Gubernakulum fehlend (nach de Coninck [1939] jedoch vorhanden, 4,5—5,3 μ lang).

T. agricola ist eine überwiegend terrikole Art, die in der feuchten Erde und im Fallaube lebt, seltener ist sie aber auch im Süsswasser zu finden. Micoletzky (1921) bezeichnete die Süsswasserform mit dem Namen *T. agricola* var. *aquaticus* Micoletzky (Syn. *Tylenchus agricola* apud Micoletzky, 1917)

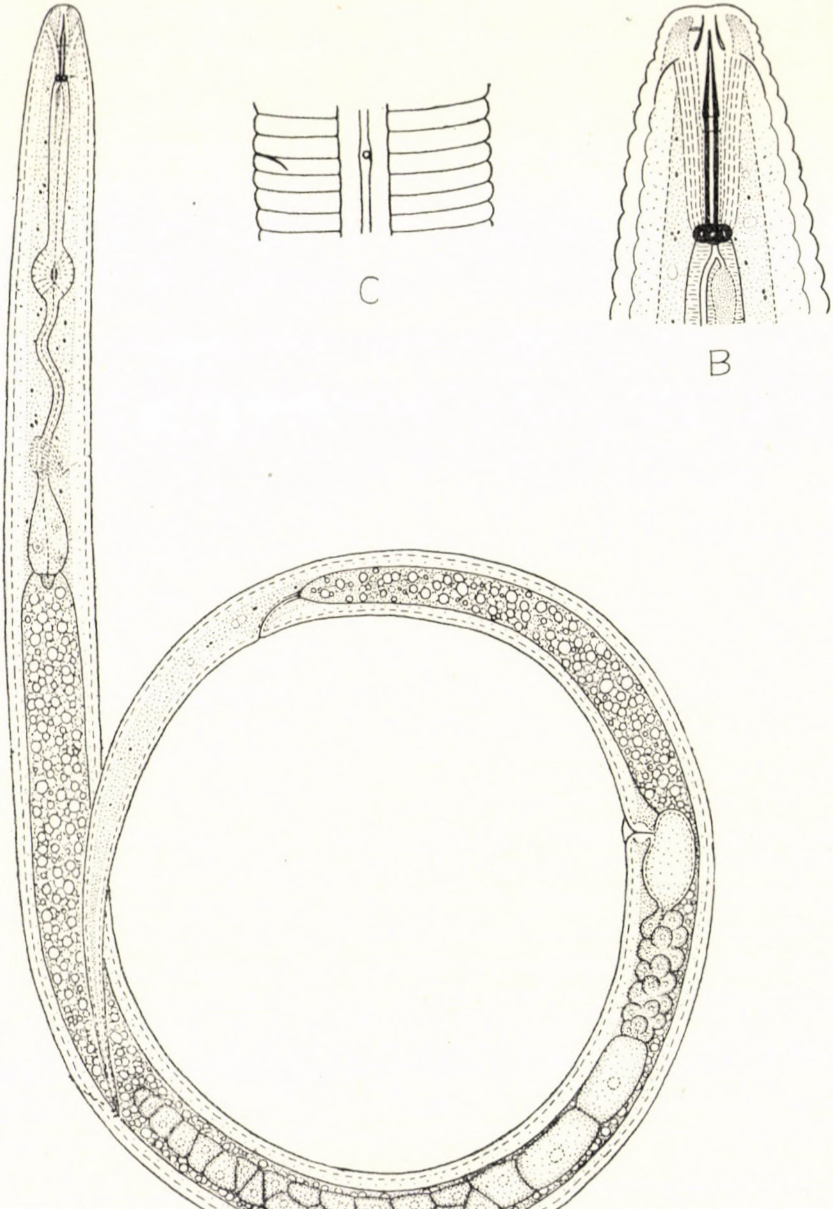


Abb. 3. Tylenchus agricola. A Totalansicht des ♀, 680mal ; *B* Kopfende, 2520mal ; *C* Kutikularstruktur bei der Exkretionsporusregion, 1560mal

die von der Stammart durch die grössere Spikula (20,8 μ) sowie durch das vorhandene Gubernakulum (5,6 μ) abweicht. *T. agricola* ist eine weit verbreitete, wahrscheinlich kosmopolitische Art, die von den Tiefebenen bis auf eine Höhe über 2000 m vorkommt.

Fundort des Neotypus : Bükk-Gebirge, Szilvásvárad, Detritus des Szilvás-Baches (1 ♀).

Tylenchus (Aglenchus) costatus de Man, 1921

(Abb. 4 *A—C*)

Syn. *Tylenchus cancellatus* Cobb, 1925 ; *Tylenchus buffalorae* Altherr, 1950.

Masse und Beschreibung auf Grund der neuen Typen.

♀, L = 0,488—0,591 mm ; a = 22,8—31,0 ; b = 4,7—5,3 ; c = 4,6—5,3 ; V = 61,5—64,7%.

Kopf abgesetzt. Kutikula sehr stark geringelt, Ringelung durch 18—24 Längsrippen bzw. Längsfurchen auf viereckige Feldchen geteilt. Die Breite der einzelnen Ringe beträgt an der Körpermitte 2,0—2,3 μ. Seitenorgan dem Kopfende nahestehend, klein. Seitenmembran etwa $^1/_5$ der Körperbreite, wellig gerändert, mit zwei inneren Furchen.

Mundstachel kräftig, stark geknöpft, 11,8—14,0 μ lang, $^1/_8$—$^1/_9$ der gesamten Ösophaguslänge, seine Muskeln sind an der Kopfseite befestigt. Mittelbulbus rundlich, kräftig, Endbulbus eiförmig. Exkretionsporus vor dem Endbulbus, Deiriden in der Höhe desselben. Kardia abgerundet. Darm granuliert. Rektum etwas länger als die Analbreite.

Vulva eingesenkt, mit einer ungeringelten, etwa 7,5 μ langen Vulvarplatte. Vagina stark chitinisiert und verdickt. Ovarium verjüngt, meistens mit in zwei Reihen stehenden Zellen. Postvulvarer Uterusast sehr kurz oder völlig fehlend. Schwanz gleichmässig verdünnt, am Ende zugespitzt, fast bis zum Ende geringelt, oder sehr schlank, in einen feinen Faden auslaufend. — Männchen unbekannt. Im Uterus der untersuchten Weibchen wurde keine Spermatheka gefunden, darum ist es wahrscheinlich, dass das Tier parthenogenetisch fortpflanzt.

Unter der Namen *T. buffalorae* beschrieb Altherr (1950) eine *Tylenchus*-Art aus dem Schweizerischen Nationalpark, die nach ihm vom *T. costatus* in folgenden Merkmalen abweicht : Mundstachel schwächer geknöpft, Seitenmembran ungeringelt, Kopf geringelt und der Schwanz viel länger als die Entfernung Vulva-Anus. Was die Seitenmembran betrifft, übersah de Man wahrscheinlich deren Ringelung, da die Seitenmembran zwischen den Längsfurchen nicht leicht zu finden ist. De Coninck (1939) bildete sie hinwiederum als glatt ab. In der Abbildung von de Man ist der Kopf ungeringelt, diese Ringelung war aber auch bei meinen Tieren nicht auffallend. Was aber die Schwanzlänge anbelangt, so ist sie sehr verschieden. Es kamen unter den neuen Typen solche Tiere vor, bei denen der Schwanz mit der Entfernung Vulva-Anus

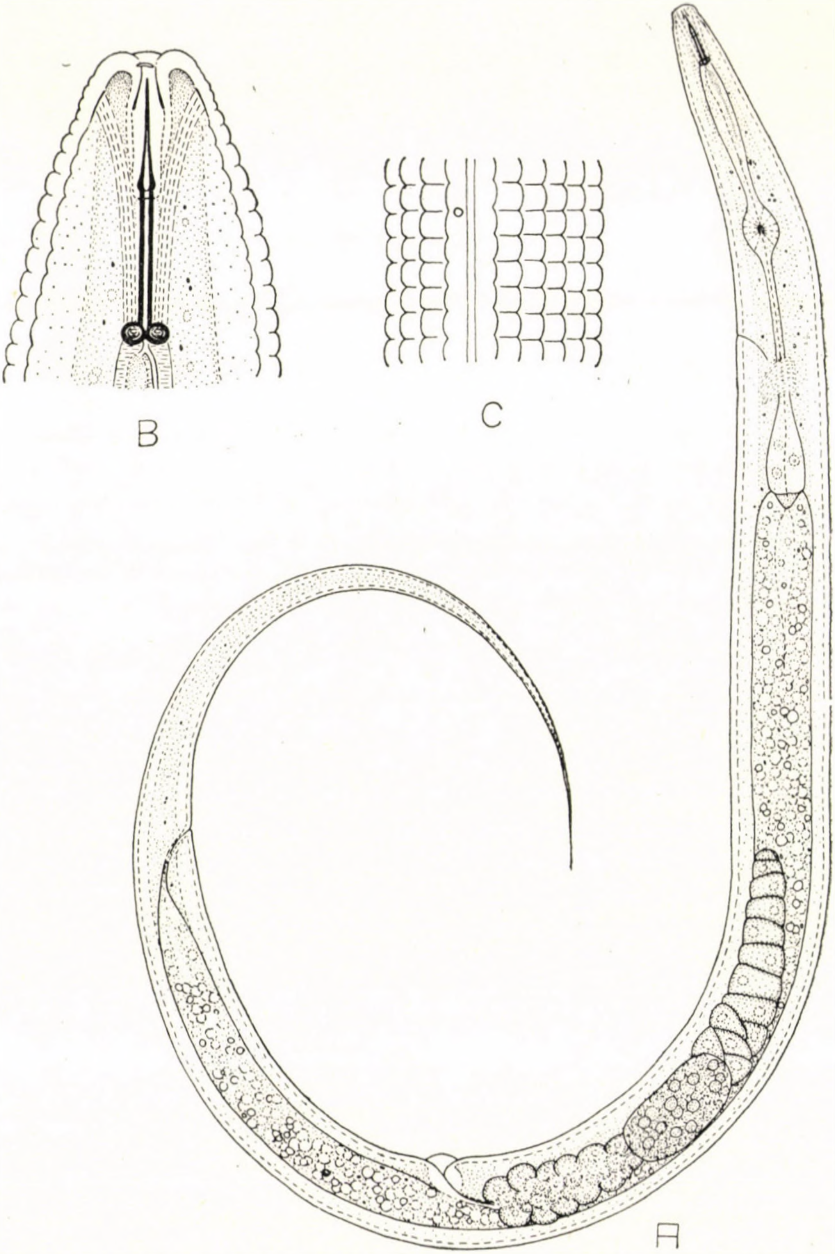


Abb. 4. Tylenchus costatus. A Totalansicht des ♀, 680mal ; *B* Kopfende, 2520mal ; *C* Exkretionsporusregion der Kutikula, 1560mal

gleich war, und auch solche, deren Schwanz viel länger war. Auf Grund dieser synonymisiere ich die Art Altherrs mit der von de Man.

Diese sehr charakteristische und leicht erkennbare Art lebt ausschliesslich terrikol, ist bisher nur in Europa und Nordamerika bekannt. Sie ist durchaus nicht häufig.

Fundort der Neotypen : Feketebézseny, Torf-Probe (6 ♀, 2 juv). Weitere untersuchte Exemplare aus dem Bükk-Gebirge, Bánkút, aus Erdprobe mit Mulm (2 ♀).

Tylenchus (Aglenchus) sachsi Hirschmann, 1952

♀, L = 0,837—0,896 mm ; a = 38,9—39,8 ; b = 7,6—7,7 ; c = 7,2—7,7 ; V = 61,2%.

♂, L = 0,748—0,865 mm ; a = 46,7—54,0 ; b = 6,9—7,6; c = 9,2—9,3.

Kopf flach abgestutzt und deutlich abgesetzt. Kutikula tief quergekerbt, mit 10 hocherhabenen Längsrippen, die in der Analgegend ineinander laufen und verschwimmen. Seitenmembran wellig gerändert. Mundstachel kräftig, stark geknöpft, $^1/_6$ der Ösophaguslänge. Mittelbulbus oval, Endbulbus schlank. Weibliches Geschlechtsorgan ausgestreckt, postvulvarer Uterusast zwei Körperbreite lang. Vulva etwas vor dem letzten Drittel des Körpers. Spikula stämmig, gebogen, proximal rundlich geknöpft, 16—19 μ lang. Gubernakulum klein, mit einer Länge von 6 μ. Bursa stark adanal, schmal. Der männliche Körper trägt präanal in 5—6 Gruppen geordnete Subventralrippen, die mit niedrigen Ringeln abwechseln. Schwanz bei beiden Geschlechtern verjüngt und ausgespitzt.

T. sachsi ist dem *T. costatus* sehr nahe verwandt, unterscheidet sich aber davon durch die immer nur 10 Längsrippen der Kutikula (Rippenzahl bei *costatus* 18—24), den längeren hinteren Ast des Uterus und dadurch, dass das Männchen bekannt ist und mit dem Weibchen gleich häufig vorzukommen scheint.

Zwei männliche und zwei weibliche Exemplare dieser Art wurden von Hirschmann im Fränkischen Jura (Obendorf), in einem saueren Teich und im Grundwasser (Erlagen) gefunden. Die Art ist also — im Gegensatz zum *costatus* — eine Süsswasserform.

Tylenchus (Aglenchus) bryophilus Steiner, 1914

(Abb. 5 *A—E*)

Syn. *Tylenchus agricola* var. *bryophilus* (Steiner) Micoletzky, 1921.

Masse und Beschreibung nach den neuen Typen.

♀, L = 0,304—0,392 mm ; a = 19,0—26,3 ; b = 3,9—5,3 ; c = 4,5—5,0 ; V = 59,4—65,0%.

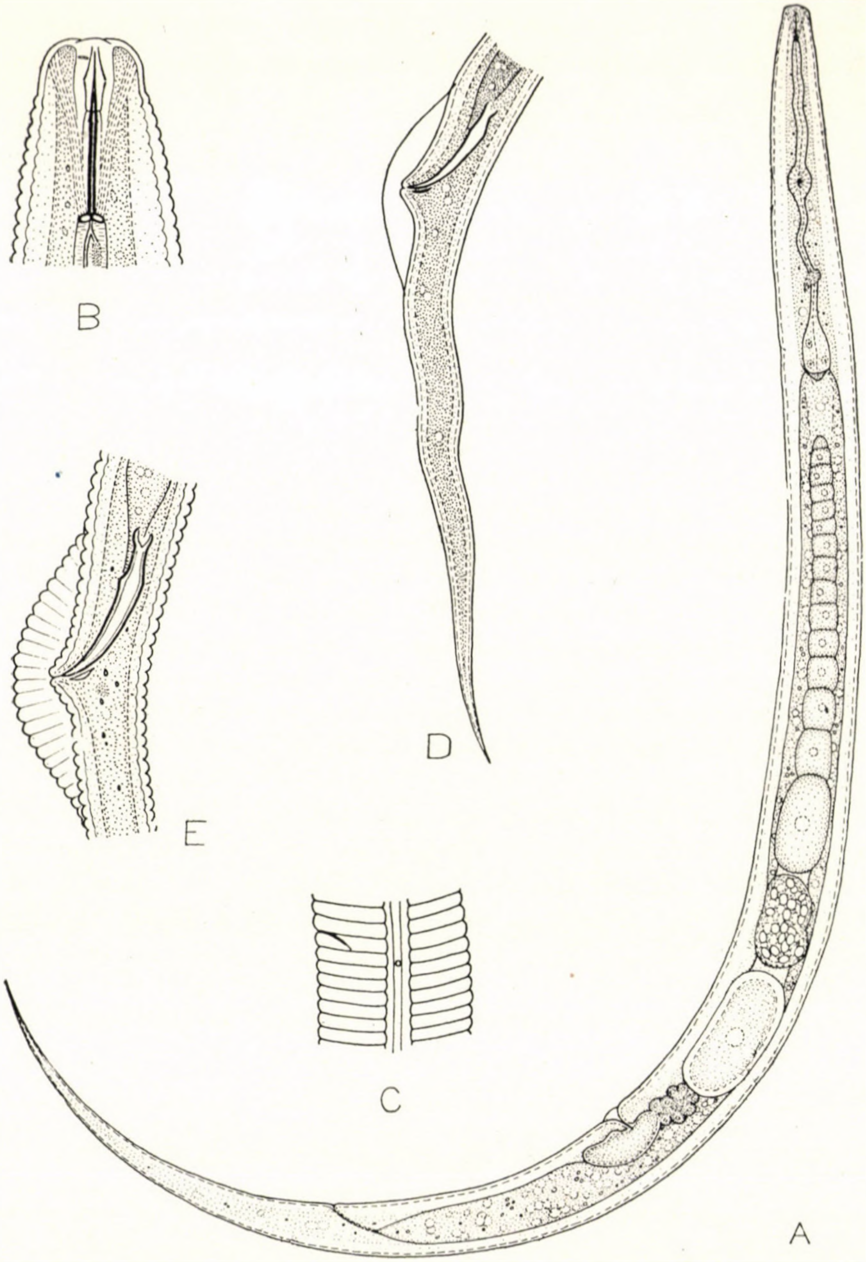


Abb. 5. Tylenchus bryophilus. A Totalansicht des ♀, 680mal; *B* Kopfende, 2520mal; *C* Kutikularstruktur bei der Exkretionsporusregion, 1560mal; *D* Hinterende des ♂, 1040mal *E* Analgegend des ♂, 1560mal

♂, L = 0,287—0,347 mm ; a = 24,8—28,8 ; b = 3,7—4,4 ; c = 3,8—4,2.

Kopfende gut, häufig stark abgesetzt. Ringelung der Kutikula kräftig und sehr ausgeprägt, auch auf den Kopf ausgedehnt. Ringelbreite an der Körpermitte 0,9—1,2 μ. Seitenmembran gut sichtbar, wellig, mit zwei schwachen Innenfurchen ; ihre Breite $^1/_5$—$^1/_7$ der grössten Körperbreite. Seitenorgan schmal, in Nähe des Kopfendes liegend.

Mundstachel ziemlich kräftig, deutlich stark geknöpft, 7,0—9,1 μ lang, $^1/_{8,4}$—$^1/_{10}$ der Gesamtösophaguslänge. Die Muskeln an der Wand des Kopfes befestigt. Mittelbulbus gut entwickelt, rundlich-oval, Endbulbus verhältnismässig kurz, eiförmig. Stelle des Exkretionsporus veränderlich : von der Mitte der Entfernung beider Bulben bis vor den Endbulbus. Deiriden deutlich. Kardia kurz, konisch. Darm verhältnismässig wenig und heller granuliert. Weibliches Rektum ebenso lang oder etwas länger als die Analbreite. Rektum und Anus beim Weibchen wegen der kräftigen Ringelung oft undeutlich.

Vulva stark vertieft, sehr auffallend, mit einer Vulvarplatte. Ovarium lang, seine Zellen einreihig. Postvulvarer Uterusast kürzer als die entsprechende Körperbreite. Zur selben Zeit enthält es nur ein Ei. Eigrösse : 24,6 $\mu \times 9{,}4$ μ. Spermatheka mit ovalen Spermien. Testis lang, nicht weit hinter dem Ösophagusende beginnend. Bursa adanal, gut entwickelt, deutlich quergestreift, bzw. -geringelt ; ihre Gesamtlänge $^1/_3$—$^1/_{3,6}$ der Schwanzlänge. Spikula schwach gebogen, 14,0—17,6 μ lang, proximal geknöpft. Gubernakulum vorhanden, klein, 2,2—2,3 μ lang. Schwanz verjüngt, spitzig endigend ; seine Form wechselnd : vom After gelichmässig zugespitzt, oder allmählich verjüngt und nur am Ende in eine feine Spitze auslaufend.

Diese kleine *Tylenchus*-Art lebt vorwiegend im Moos (auch in Sphagnum), aber man kann sie auch im Boden auffinden. Meines Wissens ist *T. bryophylus* bisher nur in Europa bekannt. Sie ist wegen ihrer sehr markant geringelten Kutikula leicht zu erkennen.

Fundort der Neotypen : Bükk-Gebirge, Keselyő-Berg, Moos auf der Erde (4 ♀, 1 ♂). Fundorte weiterer untersuchten Exemplare : Bükk-Gebirge, neben der St. Anna-Quelle, Moos auf dem Grund einer Waldlichtung (1 ♀) , Bélkő, Bergabhang, Wurzel trockenes Mooses (1 ♂) ; Budakeszi, Julianna-Meierei, Waldhumus (viele ♀ und ♂).

Tylenchus (Aglenchus) thornei n. sp.

(Abb. 6 *A—E*)

♀, L = 0,739 mm ; a = 36,7 ; b = 7,8 ; c = 3,95 ; V = 58,1%.
♂, L = 0,714—0,821 mm ; a = 32,1—36,0 ; b = 6,2—6,7 ; c = 4,1—4,2.

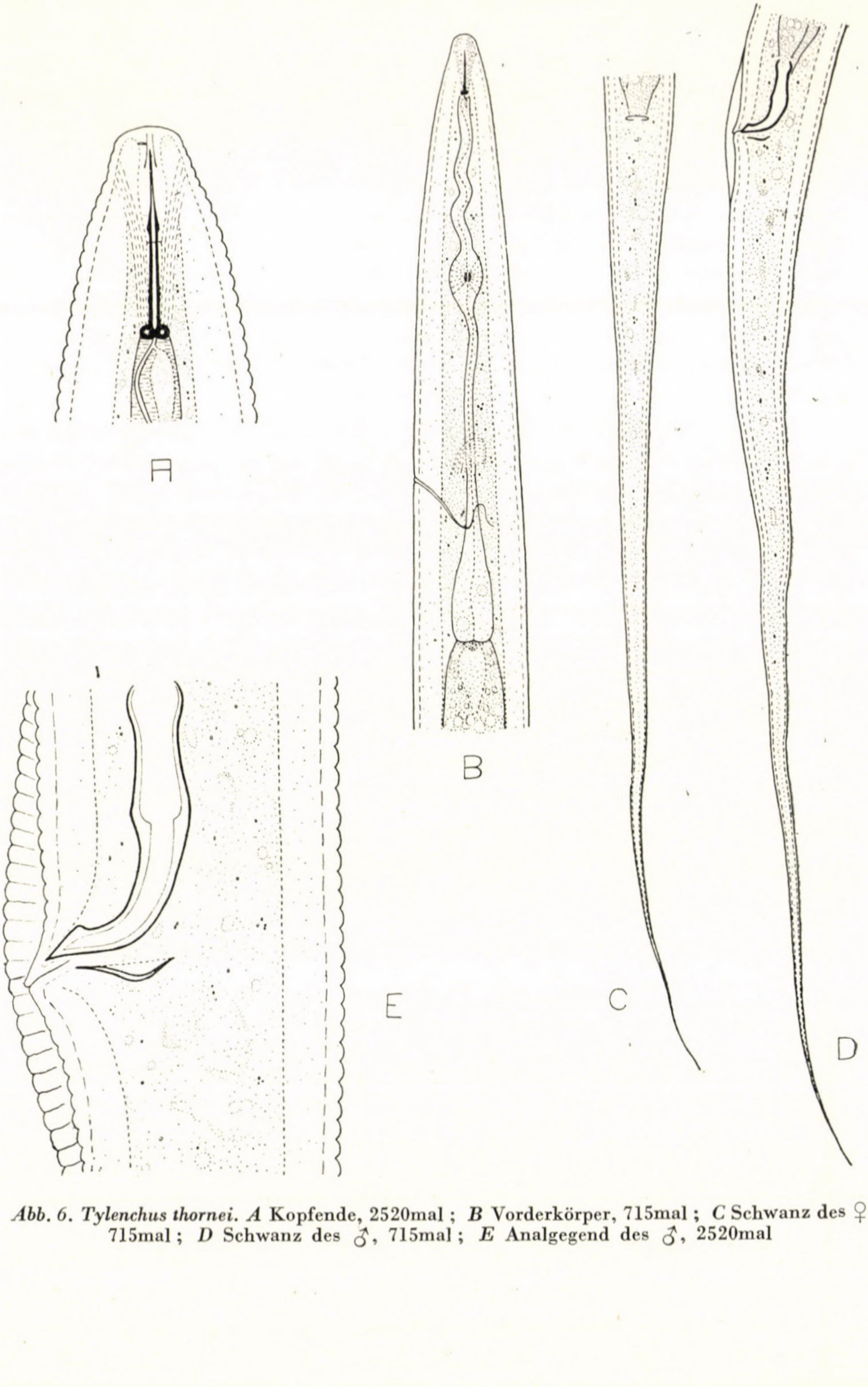


Abb. 6. Tylenchus thornei. A Kopfende, 2520mal ; *B* Vorderkörper, 715mal ; *C* Schwanz des ♀, 715mal ; *D* Schwanz des ♂, 715mal ; *E* Analgegend des ♂, 2520mal

Kopfende leicht abgesetzt (beim Männchen etwas stärker). Kutikula ziemlich fein geringelt, Ringelung auch auf den Kopf ausgedehnt. Ringelbreite an der Körpermitte 1,2—1,4 μ. Seitenorgan schmal, querstehend. Seitenmembran breit, $^1/_3$—$^1/_{3,6}$ der grössten Körperbreite, zwei innere Inzisuren tragend.

Mundstachel gut entwickelt, deutlich geknöpft, 10,5—14,0 μ lang, $^1/_9$—$^1/_{11,6}$ der Totallänge des Ösophagus. Mittelbulbus beim Weibchen ganz rund, beim Männchen rundlich-oval. Endbulbus schlank. Exkretionsporus vor dem hinteren Bulbus. Deiriden vorhanden, deutlich. Kardia kurz. Darm mit Granulen bzw. Blasen.

Weibliches Geschlechtsorgan lang, gestreckt ; Uterus mit Spermatheka. Postvulvarer Uterusast kürzer als die entsprechende Körperbreite. Testis ziemlich lang. Bursa adanal, deutlich geringelt, ihre Totallänge $^1/_5$—$^1/_{6,1}$ der Schwanzlänge. Spikula kräftig, gebogen, proximal geknöpft, 17,5—17,6 μ lang. Schwanz bei beiden Geschlechtern lang, stark verjüngt, am Ende fadenartig zugespitzt.

Diese neue Art steht in Hinsicht der Körper- und Schwanzlänge den Arten *T. filiformis* und *T. leptosoma* am nächsten, unterscheidet sich aber von beiden Arten durch den kräftigen Mundstachel, den gutentwickelten, rundlichen Mittelbulbus, die kräftigere Ringelung und die Form der Spikula. Sie weicht von *T. agricola* durch die grössere und schlankere Körpergestalt, die schwächere Ringelung, die breite Seitenmembran, die normalwandige Vagina, das Vorhandensein des hinteren Uterusastes sowie durch das längere Ovarium ab.

Diese Art zeigt auf Grund der meisten Merkmale eine Verwandtschaft mit den Arten der Untergattung *Aglenchus*, in gewissen Eigenschaften bildet sie aber eine Übergangsform zum folgenden Subgenus *Filenchus*.

T. thornei n. sp. wurde neben Budakeszi, Julianna-Meierei, in einem Eichenwald, und zwar im Mulm eines ausgetrockneten Baumes (1 ♀) bzw. im Humus unter Fallaub (2 ♂) gefunden und auf Grund dieser Exemplare beschrieben. Später kam es aber auch neben Farmos, in einer Sodaerde, unter Graswurzeln (1 ♀) vor. Ich widme diese neue Art Herrn Dr. G e r a l d T h o r n e, dem hervorragenden Forscher der freilebenden Nematoden, der das moderne System der Tylenchoiden erschaffen hat.

Tylenchus (Filenchus) filiformis Bütschli, 1873

(Abb. 7 *A—F*)

Syn. *Tylenchus elegans* de Man, 1876 ; *Tylenchus exiguus* de Man, 1876 ; *Tylenchus pillulifer* Linstow, 1877 ; nec *Tylenchus filiformis* apud d e M a n, 1876 et 1880.

Maße und Beschreibung auf Grund der Neotypen.

♀, L = 0,542—0,652 mm ; a = 27,8—35 ; b = 4,6—4,9 ; c = 4,5—4,9 ; V = 61,4%.

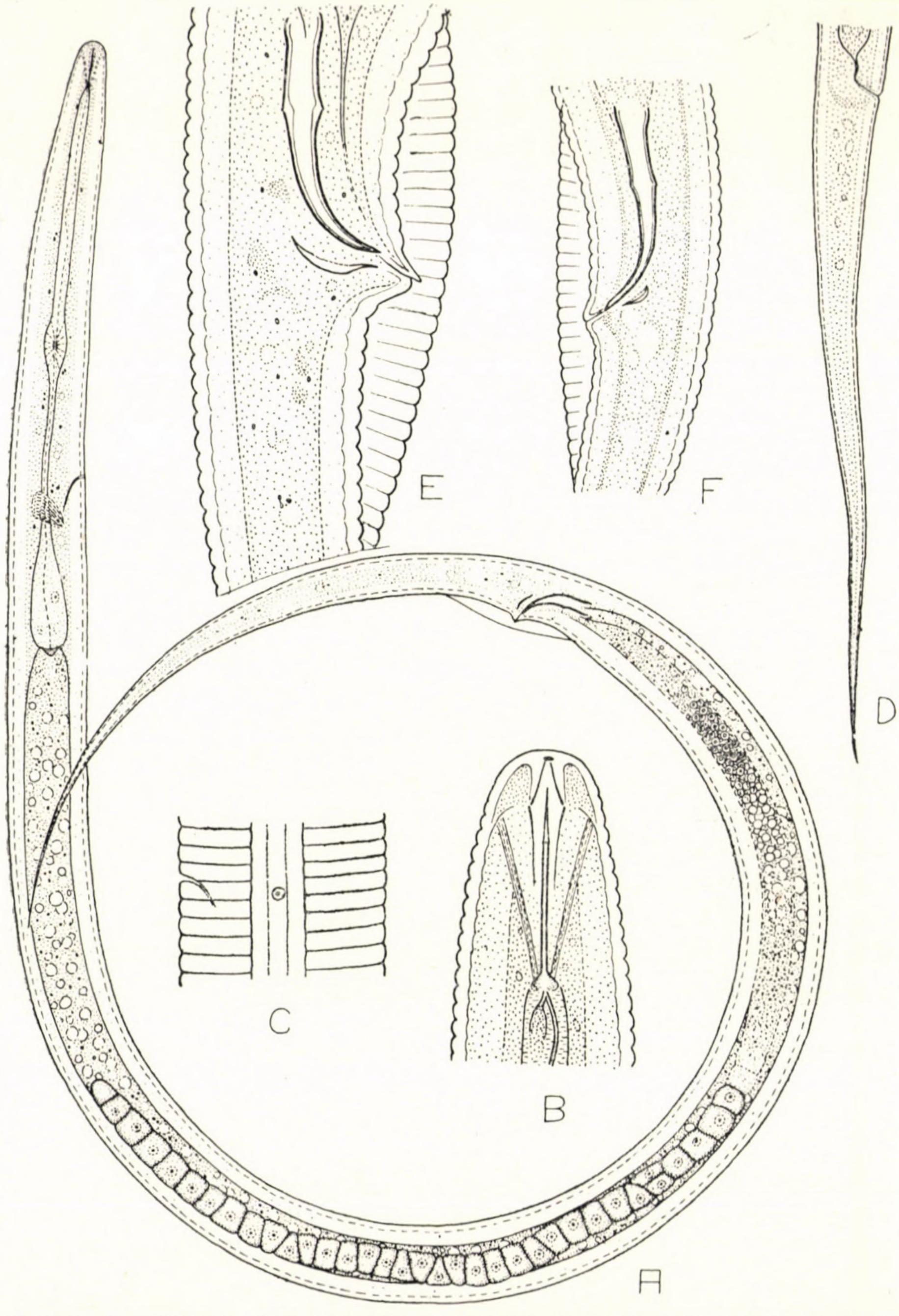


Abb. 7. Tylenchus filiformis. A Totalansicht des ♂, 680mal; ***B*** Kopfende, 2520mal; ***C*** Kutikularstruktur der Exkretionsporusregion, 1560mal; ***D*** Schwanz des ♀, 715mal; ***E—F*** Analgegenden verschiedener ♂♂, ***E*** 2520mal, F 1560mal

♂, L = 0,581—0,635 mm ; a = 35,5—38,0 ; b = 4,9—6,6 ; c = 3,7—4,4.

Kopfende nicht — oder sehr leicht — abgesetzt. Kutikula fein aber deutlich geringelt ; Ringelung des Kopfes verschwommen, schwach erkennbar. Ringelbreite an der Körpermitte 0,9—1,2 μ. Seitenmembran gut sichtbar, mit zwei inneren Furchen, $^1/_4$—$^1/_5$ der grössten Körperbreite. Seitenorgan klein, in der Nähe des Kopfendes.

Mundstachel sehr schlecht sichtbar, schwach, kaum geknöpft, 10,4—11,0 μ lang, $^1/_{11}$—$^1/_{13}$ der gesamten Ösophaguslänge. Mittelbulbus schmal, oval, Endbulbus länglich. Exkretionsporus in der Mitte zwischen beiden Bulben oder etwas weiter nach vorn. Deiriden deutlich, in Höhe des Exkretionsporus. Kardia kurz, flach-konisch. Darm mit grossen, zerstreuten Granulen. Weibliches Rektum gebogen.

Vulva im letzten Drittel des Körpers. Hinterer Uterusast kürzer als die entsprechende Körperbreite. Testis gestreckt, seine Zellen meist in einer Reihe stehend. Spermien rundlich, Spikula tylenchoid, proximal erweitert, 16,4—16,8 μ lang. Gubernakulum gebogen, stark chitinisiert, 4,0—5,9 μ lang. Bursa deutlich quergestreift, bzw. -geringelt, ihre Totallänge $^1/_{4,3}$—$^1/_5$ der Schwanzlänge. Schwanz bei beiden Geschlechtern lang, filiform, gleichmässig fein verjüngt.

Die in der Literatur angegebenen Masse sowie Beschreibungen von *T. filiformis* sind ziemlich schwankend, daher ist es möglich, dass ein Teil der Literaturangaben sich auf die ihm nahe verwandten übrigen Arten *(T. polyhypnus* und vielleicht auch einige noch nicht beschriebene Arten) bezieht.

T. filiformis ist eine meist terrikole Art, ist in der Erde und im Moos gleichmässig häufig, findet sich aber auch im Süsswasser und im Dünger vor. Sie kommt auch in einer Höhe von 4000 m vor und ist auf der ganzen Welt verbreitet, kosmopolitisch. *T. filiformis* ist die häufigste und daher die bedeutsamste Art des Genus.

Fundort der Neotypen : Budapest, stark humifizierter Hühnerdünger (1 ♀, 1 ♂). Fundorte weiterer untersuchten Exemplare : Budapest, Luzernenwurzel in einem Garten (1 ♂) ; Farmos, in einer Sodaerde, um Graswurzeln (1 ♀) und in einem natronhaltigen Teiche (1 ♀).

Tylenchus (Filenchus) polyhypnus Steiner & Albin, 1946

(Abb. 8 *A—F*)

Maße und Beschreibung nach den neuen Typen.

♀, L = 0,481 mm ; a = 39,1 ; b = 5,7 ; c = 5,3 ; V = 65,2%.

♂, L = 0,878 mm ; a = 41,7 ; b = 6,4 ; c = 10,0.

Kopf nicht abgesetzt. Kutikula fein aber breit und flach geringelt ; Ringelung auf dem Kopfende verschwommen. Breite der einzelnen Ringe an der

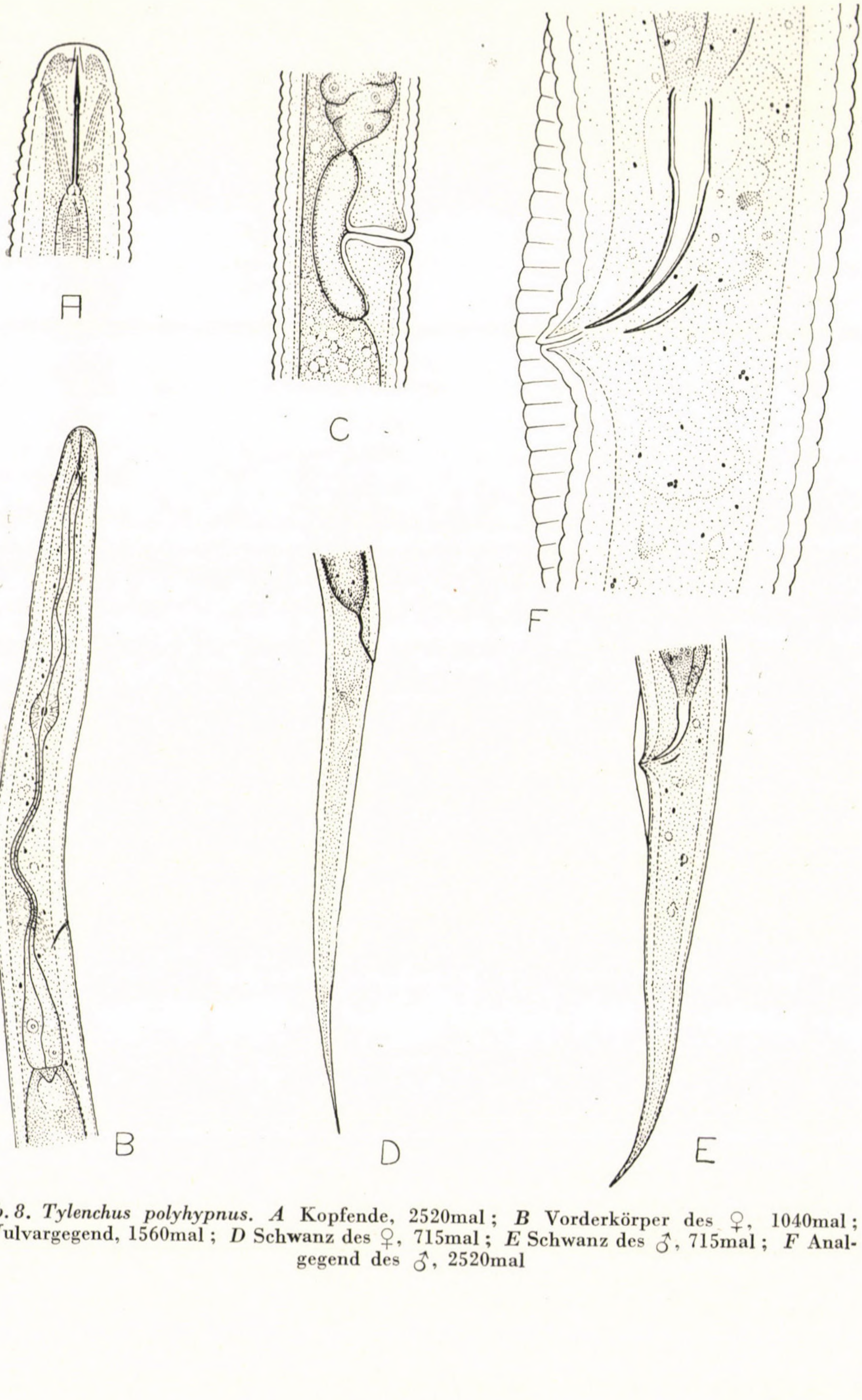


Abb. 8. Tylenchus polyhypnus. A Kopfende, 2520mal; *B* Vorderkörper des ♀, 1040mal; *C* Vulvargegend, 1560mal; *D* Schwanz des ♀, 715mal; *E* Schwanz des ♂, 715mal; *F* Analgegend des ♂, 2520mal

Körpermitte 1,7—1,8 μ. Seitenmembran $^1/_7$ der grössten Körperbreite, auffallend. Mundstachel sehr schwer erkennbar, schwach, kaum deutlich geknöpft, 8,0—10,5 μ lang, $^1/_{10,6}$—$^1/_{13}$ der gesamten Ösophaguslänge. Mittelbulbus oval, beim Männchen ein wenig mehr gestreckt als beim Weibchen. Endbulbus länglich. Exkretionsporus vor dem Endbulbus. Deiriden vorhanden, deutlich. Kardia kurz, konisch. Darm fein granuliert. Enddarm beim Weibchen etwa so gross wie die anale Breite.

Weibliches Geschlechtsorgan verhältnismässig kurz, Ovarium schmal, mit in einer einzigen Reihe stehenden Zellen. Vaginalwand ein wenig verdickt. Postvulvarer Uterusast schmal, kürzer als die Körperbreite. Testis lang, gestreckt. Bursa adanal, breit und flach geringelt. Spikula tylenchoid, 17,0 μ lang, proximal erweitert. Gubernakulum dünn, aber stark chitinisiert, 5,6 μ lang. Schwanz gestreckt-konisch, gleichmässig verdünnt, beim Männchen verhältnismässig kürzer, am Ende fein zugespitzt.

Die von mir gefundenen Tiere stimmen mit der Beschreibung von Steiner und Albin völlig überein, nur das Männchen ist grösser, hinwiederum bemerken die Verfasser, dass das von ihnen gemessene Männchen ein zusammengeschrumpftes, nicht wiederbelebtes Exemplar war.

T. polyhypnus ist *T. filiformis* sehr nahe verwandt, unterscheidet sich aber von ihm durch folgende Merkmale : Kutikula viel breiter und flach geringelt (auch Bursa), Ringelung aber nicht so markant wie bei *filiformis*, Schwanz verhältnismässig viel kürzer (besonders beim Männchen), nicht so schlank und nicht so fein verdünnt, Körper etwas schlanker und Mundstachel noch zarter.

Diese Art wurde in Nordamerika (Edgerton, Kansas), am Roggen eines Herbariums vorgefunden und beschrieben. Die eingeweichten anabiotischen Tiere belebten nach 39 Jahren wieder und demnach ist es das längste anabiotische Stadium, das bei Nematoden bisher beobachtet wurde. Daher ist der Name „polyhypnus".

Fundort der Neotypen : Veresegyháza, stark eisenhaltiger Tümpel, neben einem Fischteich (1 ♀, 1 ♂). Das ungarische Vorkommen dieser Art ist für keine Überraschung anzusehen, sie ist wahrscheinlich nicht selten, jedoch sind ihre vorgekommenen Exemplare wegen der nahen Verwandtschaft mit dem *T. filiformis* gewiss vielmal mit dem letzteren identifiziert worden.

Tylenchus (Filenchus) duplexus (Hagemeyer & Allen, 1952) n. comb.

Syn. *Psilenchus duplexus* Hagemeyer & Allen, 1952

♀, L = 0,90—1,10 mm ; a = 30—35 ; b = 6,2—7,0 ; c = 6,2—12 ; V = 64—71%.

Kutikula wohl geringelt, Ringelbreite an der Körpermitte etwa 1 μ. Subkutikula mit Ausnahme des Schwanzes und des Kopfes mit doppelter Rin-

gelung. Seitenorgan schlecht sichtbar, etwa $1/4$ der Kopfbreite, auf Grund der lateralen Lippen. Seitenmembran $1/2$—$1/3$ der Körperbreite, mit zwei Mittelfurchen. Deiriden gut erkennbar, in Höhe des Exkretionsporus, knapp nach dem Nervenring. Kopfende ohne deutliche Ringelung.

Mundstachel schlank, mit kleinen aber deutlichen Knöpfen und mit ziemlich weitem Lumen. Mittelbulbus mit gutentwickeltem Valvularapparat, oval; Endbulbus gestreckt-birnförmig, mit drei Kernen. Kardia konisch. Darmlumen eng, Darmzellen mit verschiedenartigen Granulen. Schwanz verjüngt und fein zugespitzt. Ringe dem Schwanzende zu stufenweise kleiner, zuletzt undeutlich. Schwanzpapillen (Phasmidien) auf zwei Analbreiten nach dem After. Ovarium gestreckt, lang, Vulva querstehend. Postvulvarer Uterusast etwa $4/5$ der entsprechenden Körperbreite. Ei etwa dreimal so lang wie die Körperbreite. — Männchen unbekannt.

Obige Art wurde von Hagemeyer und Allen als eine neue *Psilenchus*-Art beschrieben, die Verfasser bemerkten aber, dass sie von den übrigen Arten der Gattung dadurch abweicht, dass das Seitenorgan klein und wenig erkennbar ist und dass der Vorderteil des Ösophagus bedeutend kürzer ist als der hintere Teil. Wenn *duplexus* in der Gattung *Psilenchus* gelassen wird, so wird dieses Genus allzu heterogen erscheinen. Da aber diese Art auf Grund der obigen Merkmale sowie des unpaarigen Geschlechtsorgans und des zugespitzen Schwanzes den *Tylenchus*-Arten viel näher steht, so ist sie in die Gattung *Tylenchus* einzureihen. Auch diese Art zeigt die nahe Verwandtschaft beider Genera sehr gut.

T. duplexus wurde auf Grund von 7 weiblichen Exemplaren in Berkeley (Kalifornien), in der Erde eines grasigen Dammes vorgefunden und beschrieben.

Tylenchus (Filenchus) graciloides Micoletzky, 1925

♀, L = 1,5—1,7 mm; a = 59—60; b = 8,25—8,7; c = 9—10,3; V = 58—60%.

Körper verhältnismässig sehr lang und sehr schlank. Kopf kaum abgesetzt. Kutikula sehr zart geringelt. Ringelbreite in der Mitte des Körpers aussen etwa 1,2 μ, innen 0,8—0,9 μ. Seitenmembran nicht nachgewiesen. Mundstachel zart, 24—28 μ lang, etwa $1/7$ der Ösophaguslänge, sehr deutlich geknöpft. Mittelbulbus oval, Endbulbus länglich, mit deutlichen Drüsenkernen. Exkretionsporus im Beginn des hinteren Bulbus. Darm granuliert, Enddarm sehr zart, Anus wenig sichtbar.

Ovarium typisch unpaarig. Vulva nur wenig hinterständig, Vagina chitinisiert. Uterus mit Spermatheka, enthaltend Spermien mit einem Durchmesser von etwa 2 μ. Hinterer Uterusast fehlt. Schwanz sehr schlank, allmählich verjüngt, mit einer feinen, verlängerten Spitze. — Männchen unbekannt.

Diese grösste *Tylenchus*-Art wurde von Micoletzky auf Grund von zwei weiblichen Exemplaren, in Dänemark (Tjustrupsee-Uferwiese), auf einem Rasenstück gefunden und beschrieben. Seit der Beschreibung kam *T. graciloides* nicht vor. Ihre Zugehörigkeit in die Untergattung *Filenchus* ist nicht ganz sicher, sie scheint allenfalls den Arten dieses Subgenus verwandt zu sein.

Tylenchus (Filenchus) orbus n. sp.

(Abb. 9 *A—D* und 10 *A—B*)

♀, L = 0,725—0,794 mm ; a = 32,1—33,9 ; b = 4,7—4,9 ; c = 6,6—7,4 ; V = 66,4—67,3%.

Kopf nicht abgesetzt, sondern breit abgerundet. Kutikula ziemlich fein geringelt, Ringelung auch auf das Kopfende ausgedehnt. Ringelbreite an der Körpermitte 1,3—1,5 μ. Seitenorgan klein, querstehend, in Nähe des Kopfendes. Seitenmembran ziemlich wenig sichtbar, $^1/_{4,6}$ der grössten Körperbreite, wahrscheinlich mit zwei inneren Furchen. Seitenfeld sehr auffallend.

Mundstachel kräftig, 12—12,2 μ lang, $^1/_{12,5}$—$^1/_{14}$ der gesamten Ösophaguslänge, stark, rundlich geknöpft. Ösophagus verhältnismässig sehr schlank, Mittelbulbus dünn, doch mit ausgeprägtem Valvularteil. Mündungen der dorsalen und ventralen Ösophagealdrüsen sehr deutlich. Exkretionsporus in der Mitte zwischen beiden Bulben. Deiriden vorhanden, deutlich, in der Höhe des Exkretionsporus. Kardia klein, konisch. Darm mit grossen, hellen Granulen bzw. Blasen. Rektum so gross oder etwas länger als die Analbreite. Wand der Vagina in der Mitte ein wenig verdickt. Ovarium gut entwickelt, seine Zellen am Ende in zwei Reihen stehend. Spermatheka bei allen Weibchen mit rundlichen Spermien, je mit einem Durchmesser von 2,5—3,5 μ. Hinterer Uterusast schmal, etwas kürzer als die entsprechende Körperbreite. Schwanz verjüngt, schlank, allmählich fein zugespitzt. — Nur Weibchen bekannt.

Die neue Art steht wegen der Stachelform und des stark granulierten Darmes *T. davainii* nahe. Sie ist aber etwas kleiner, die Kutikula feiner geringelt, der Mittelbulbus viel schwächer und der Schwanz schlanker, feiner zugespitzt. Auf Grund dieser Eigenschaften aber ist *T. orbus* n. sp. in das Subgenus *Filenchus* einzureihen.

Fundort der Typenexemplare : Bükk-Gebirge, Őserdő, unter der Rinde einer gestürzten Buche (3 ♀).

Tylenchus (Lelenchus) leptosoma de Man, 1880

Syn. *Deontolaimus tatricus* Daday, 1896 ; *Tylenchus filiformis* var. *leptosoma* (de Man) Micoletzky, 1921.

Masse und Beschreibung nach der Literatur.

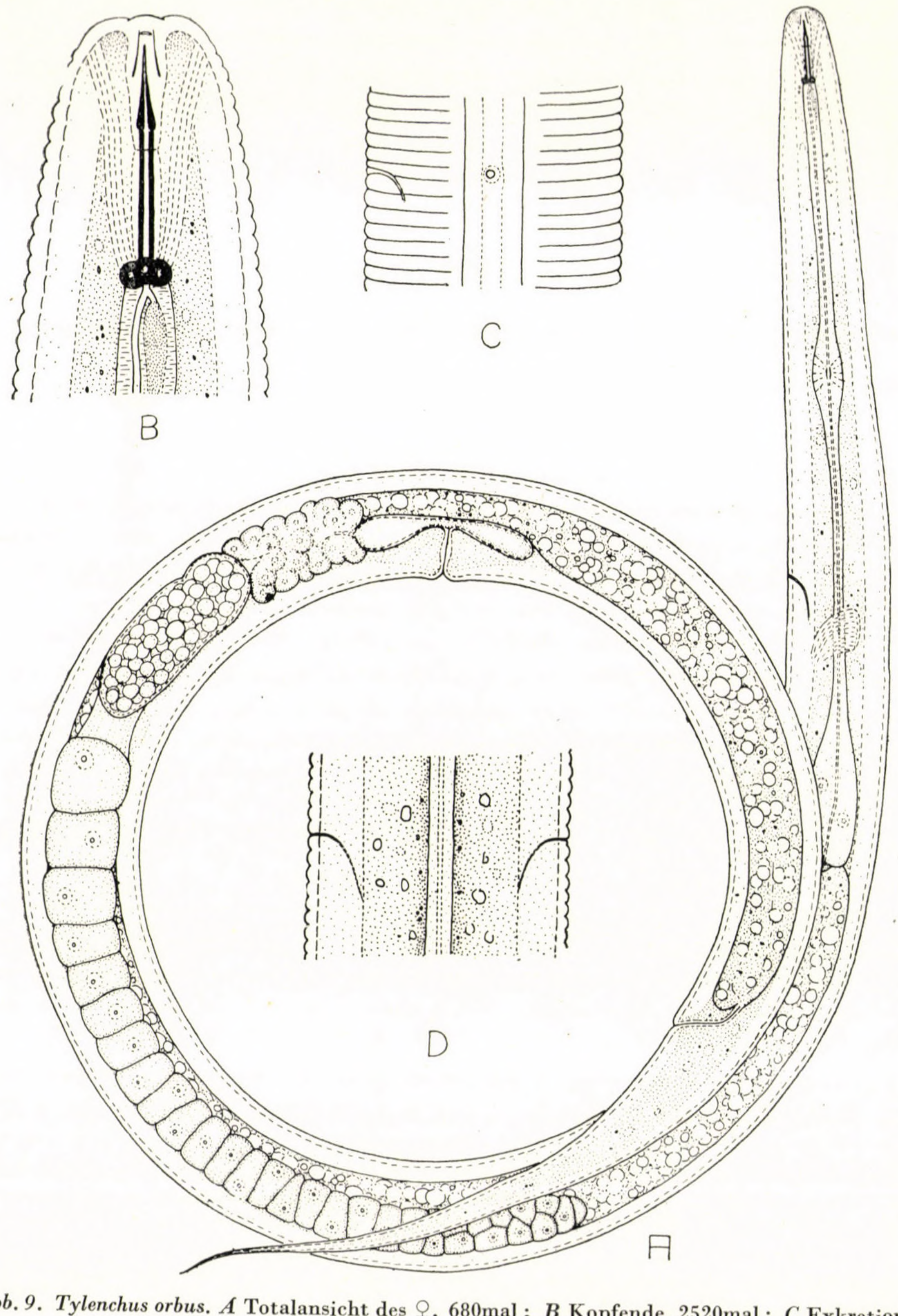


Abb. 9. Tylenchus orbus. A Totalansicht des ♀, 680mal; *B* Kopfende, 2520mal; *C* Exkretionsporusgegend, 1560mal; *D* Deiridengegend, 1560mal

♀, ♂, L = 0,42—0,66 mm ; a = 40—60 ; b = 4,7—6,0 ; c = 2,7—4,0 ; V = 47—60%.

Körper sehr schlank. Kopfende nicht abgesetzt, ohne deutliche Lippen. Kutikula äusserst fein geringelt, Ringelung auf das Kopfende nicht ausgedehnt. Mundstachel zart, aber deutlich geknöpft, etwa $^1/_{12}$ der Ösophaguslänge. Mittelbulbus oval, Endbulbus länglich. Exkretionsporus am Beginn des hinteren Bulbus. Darm mit feinen Granulen. Vagina dünnwändig, schräg nach vorn gebogen. Hinterer Uterusast kurz. Ei stark verjüngt. Bursa klein, adanal. Spikula schlank. Gubernakulum nicht sichtbar. Schwanz bei beiden Geschlechtern gleichförmig, sehr lang, allmählich verschmälert, haarfein zulaufend.

Unter dem Namen *Deontolaimus tatricus* beschrieb D a d a y (1896) aus dem Tarpataker See (Hohe Tatra) eine neue Nematoden-Art, deren inneren Aufbau er aber übersah. Ich untersuchte das Präparat des Typenexemplars, das auch nach 58 Jahren wohlbehalten war, und konnte feststellen, dass diese Art in jeder Hinsicht mit *T. leptosoma* übereinstimmt. Wir müssen daher die D a d a y'sche Art als ein Synonym von *T. leptosoma* betrachten.

T. leptosoma lebt hauptsächlich terrikol, ist im Moos und in Walderde häufig. F r a n z (1942) erwähnt ihn auch aus sandigem Boden, aus einer Tiefe von 3—10 m. Im Süsswasser kommt diese Art seltener vor, ist aber auch im Sphagnum-Moor bekannt. Sie ist auf der ganzen Welt verbreitet, kosmopolitisch. Es ist daher seltsam, dass der Verfasser selbst diese Art in Ungarn noch nicht fand.

Tylenchus (Lelenchus) minutus Cobb, 1893

(Abb. 10 *C—D*)

Masse und Beschreibung auf Grund der Neotypen.

♀, L = 0,375—0,409 mm ; a = 30,0—32,4 ; b = 4—4,2 ; c = 4,8—6,5 ; V = 64,6—66,8%.

♂, L = 0,386 mm ; a = 30,8 ; b = 4,2 ; c = 5,5.

Kopfende sehr leicht abgesetzt, abgerundet. Kutikula sehr fein geringelt, besonders beim Männchen ; Ringelung des Kopfendes undeutlich. Exkretionsporus zwischen beiden Bulben. Mundstachel sehr zart, schwach, kaum geknöpft, 8,0—9,6 μ lang, etwa $^1/_{10}$ der gesamten Ösophaguslänge. Seitenmembran $^1/_{5,3}$—$^1/_{6,3}$ der Körperbreite. Mittelbulbus klein, oval, Endbulbus länglich. Kardia flach, Darm mit Granulen. Weibliches Rektum zart, kürzer als die anale Breite. Anus beim Weibchen wenig sichtbar.

Ovarium kurz, mit in eine Reihe geordneten Zellen. Hinterer Uterusast kürzer als die entsprechende Körperbreite. Bursa stark rudimentär, bei Seitenansicht die Körperkontur kaum überragend, sehr zart ; ihre Totallänge etwa $^1/_5$ der Schwanzlänge. Spikula schwach gebogen, 11,2 μ lang. Gubernakulum

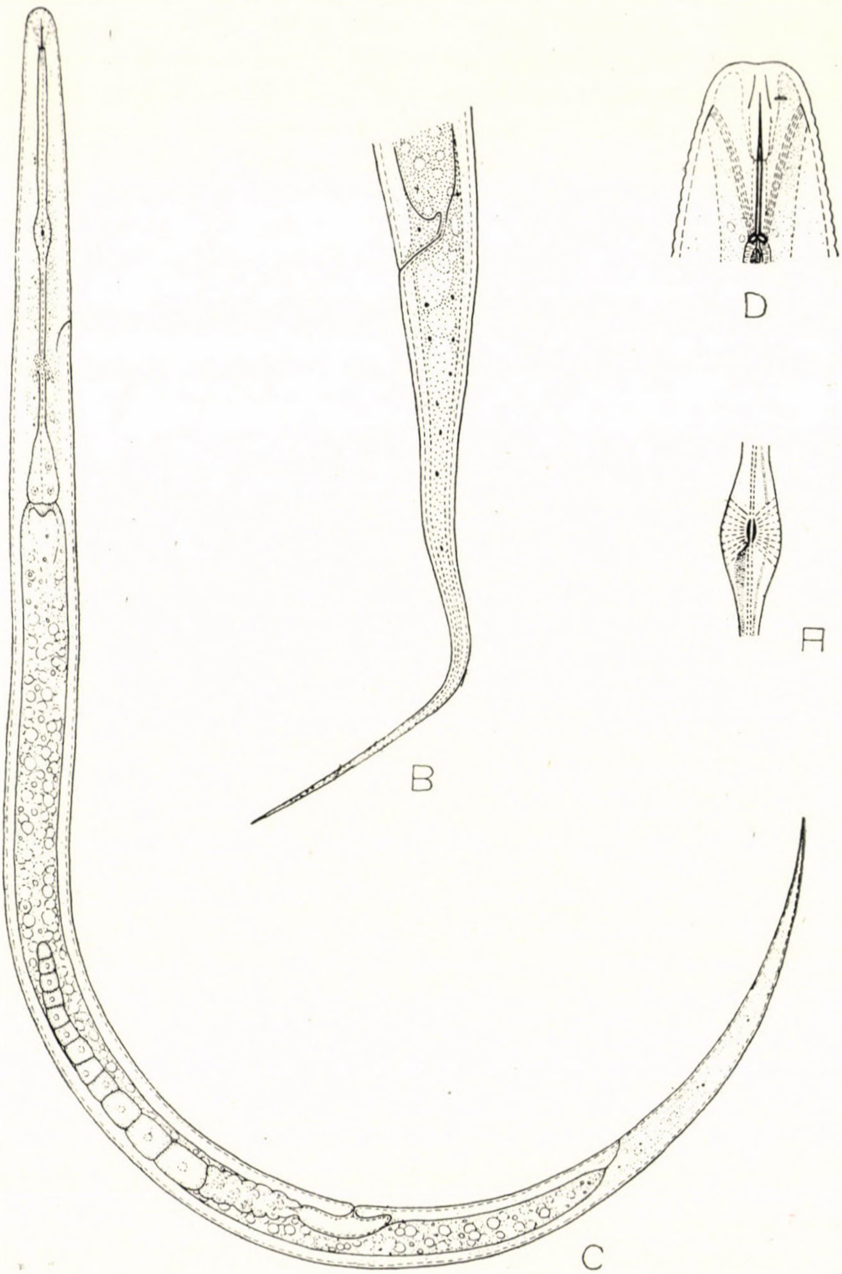


Abb. 10. A—B Tylenchus orbus. A Mittelbulbus, 1360mal ; *B* Schwanz des ♀, 910mal ; *C—D Tylenchus minutus. C* Totalansicht des ♀, 680mal ; *D* Kopfende, 2520mal

sehr zart, etwa 4 μ lang. Schwanz bei beiden Geschlechtern ähnlich, gestreckt, gleichmässig verdünnt, fein zugespitzt, 7,5—7,9 mal länger als die Analbreite.

Die in Bükk-Gebirge gefundenen Exemplare stimmen mit der Beschreibung von Cobb völlig überein. *T. minutus* ist eine terrikole Art. Sie ist bisher nur in Australien und Ungarn bekannt.

Fundort der Neotypen: Bükk-Gebirge, Holtember-Lichtung, Erdprobe unter dürrem Laub in einem Eichenwald (4 ♀, 1 ♂).

Tylenchus (Lelenchus) aberrans Altherr, 1952

♀, L = 0,340—0,410 mm ; a = 30—40 ; b = 3,5—4,8 ; c = ? ; V = = 59—68%.

♂, L = 0,290 mm ; a = 30 ; b = 3,5 ; c = 6.

Kopf abgerundet, ohne deutliche Lippen. Kutikula nach Altherr glatt (vielleicht ganz fein geringelt?). Mundstachel mit einer Länge von 7 μ, $^1/_{12}$ der gesamten Ösophaguslänge. Mittelbulbus schmal, schwach muskulös. Endbulbus stärker entwickelt, birnförmig, vom Darme gut getrennt. Exkretionsporus und Seitenmembran nicht nachgewiesen. Spikula einfach, ein wenig gebogen, proximal geknöpft, 7—8 μ lang. Bursa und Gubernakulum undeutlich, anscheinend fehlend. Schwanz verlängert, konisch, gleichmässig verjüngt.

Diese Art steht *T. minutus* sehr nahe, unterscheidet sich davon nur dadurch, dass die Bursa und das Gubernakulum scheinbar völlig fehlen. Daher ist es möglich, dass die Altherr'sche Art ein Synonym von *T. minutus* darstellt.

Mehrere Exemplare von *T. aberrans* wurden von Altherr im Schweizerischen Nationalpark, in Walderde, in einer Höhe von 1890 m ü. M. gefunden.

Tylenchus (Lelenchus) infirmus n. nom.

(Abb. 11 *A—F*)

Syn. *Anguillulina leptosoma* f. *minuta* Andrássy, 1952, nec *Tylenchus minutus* Cobb, 1893.

♀, L = 0,293 mm ; a = 30,5 ; b = 6,0 ; c = 3,5 ; V = 57,9%.

♂, L = 0,344 mm ; a = 34,7 ; b = 5,0 ; c = 3,1.

Körper gestreckt, sehr klein. Kopfende kaum abgesetzt. Kutikula sehr fein geringelt ; Ringelung auch mit Immersion kaum erkennbar. Seitenmembran $^1/_5$ der Körperbreite ; Furchen wegen der Kleinheit des Tieres nicht sichtbar. Mundstachel sehr zart und sehr undeutlich, ohne deutliche Knöpfung, etwa

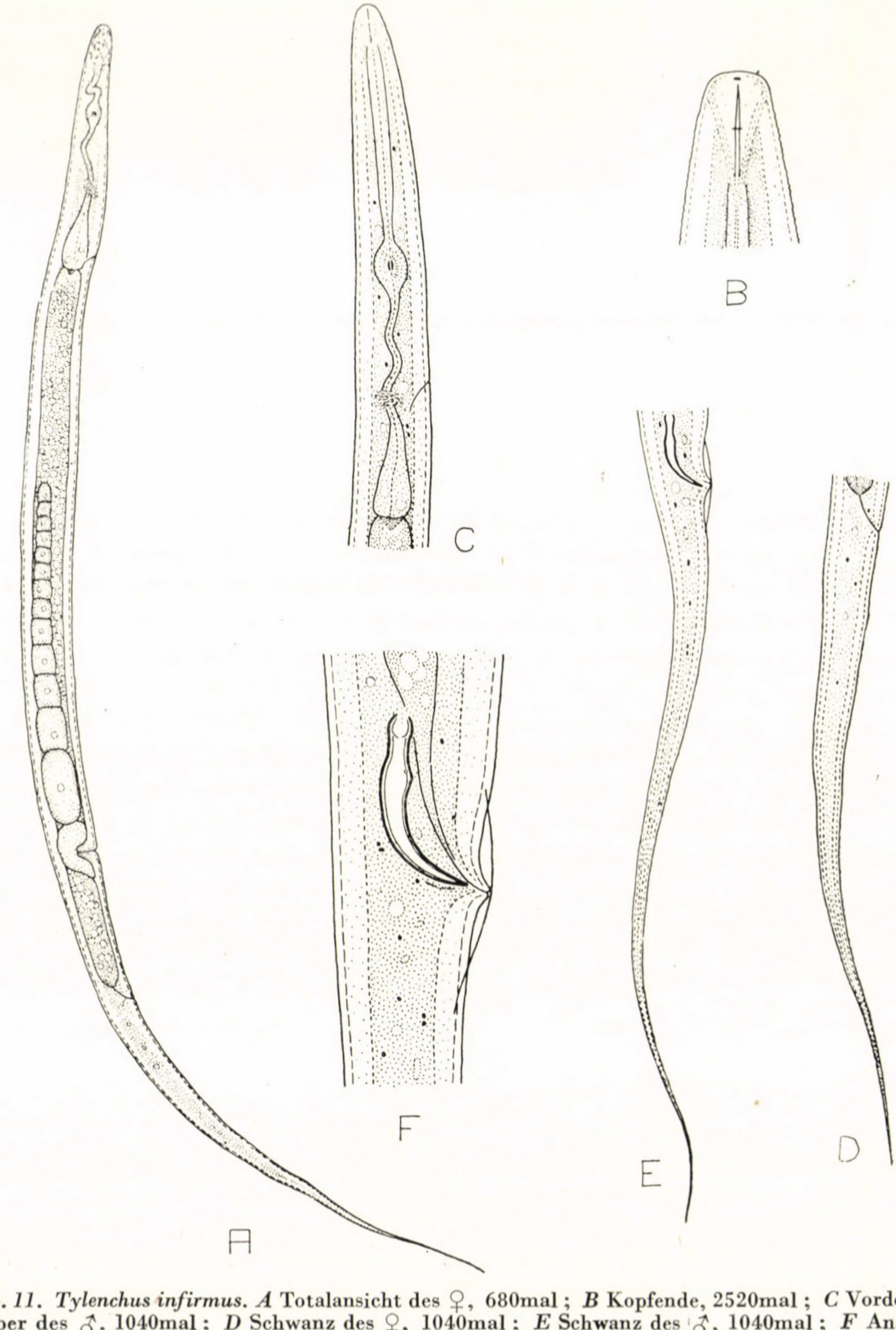


Abb. 11. Tylenchus infirmus. A Totalansicht des ♀, 680mal; *B* Kopfende, 2520mal; *C* Vorderkörper des ♂, 1040mal; *D* Schwanz des ♀, 1040mal; *E* Schwanz des ♂, 1040mal; *F* Analgegend des ♂, 2520mal

3,5—4,0 μ lang, $^1/_{12}$—$^1/_{13}$ der gesamten Ösophaguslänge. Seitenorgan sehr zart, querstehend, in der Nähe des Kopfendes. Mittelbulbus rundlich-oval, Endbulbus birnförmig. Exkretionsporus neben dem hinteren Bulbus. Kardia konisch, Darm granuliert. After und Enddarm beim Weibchen kaum sichtbar, letzterer kürzer als die Analbreite.

Weibliches Geschlechtsorgan verhältnismässig kurz, seine Zellen in einer Reihe stehend. Hinterer Uterusast kürzer als die entsprechende Körperbreite. Bursa stark adanal, sehr klein, die Körperkontur kaum überragend. Ihre Totallänge nur etwa $^1/_9$ der Schwanzlänge. Spikula tylenchoid, proximal geknöpft, ventral schwach ausgebuchtet, 11,7 μ lang. Gubernakulum undeutlich, vielleicht ganz fehlend. Schwanz bei beiden Geschlechtern lang, schlank, am Ende fadenartig auslaufend.

Die Art wurde von mir im Jahre 1952 unter dem Namen *Anguillulina leptosoma* f. *minuta* beschrieben. Sie wird auf Grund ausführlicherer Untersuchungen als eine selbständige Art betrachtet, da jedoch der Name *T. minutus* schon in Anspruch genommen ist, wird sie mit einem neuen Namen, *T. infirmus* n. nom. versehen.

T. infirmus steht *T. leptosoma* und *T. minutus* am nächsten. Die Art unterscheidet sich von *T. leptosoma* durch die kleinere, wenig schlanke Körpergestalt, den nicht deutlich geknöpften Mundstachel, die senkrecht auf die Körperoberfläche stehende Vulva und die kleinere, zartere Bursa. Sie unterscheidet sich von *T. minutus* durch ihre Kleinheit, den verhältnismässig längeren, schlankeren und fadenartigen Schwanz, den noch schwächeren und kleineren Mundstachel, den nicht so schlanken Ösophagus, sowie die etwas vorner stehende Vulva.

1 ♀ und 1 ♂ Exemplar von *T. infirmus* wurde im Bükk-Gebirge, in einem Moospolster auf der Erde einer Waldlichtung neben der St. Anna-Quelle gefunden. Die Art gehört zu den kleinsten Arten der Gattung.

Tylenchus (Lelenchus) discrepans n. sp.

(Abb. 12 *A—D*)

♀, L = 0,398—0,407 mm ; a = 27,2—31,6 ; b = 5,3—6,8 ; c = 4,0—4,4 ; V = 61,2 — 64,1%.

♂, L = 0,340—0,382 mm ; a = 32,3—32,7 ; b = 4,8—5,5 ; c = 3,4—3,8.

Kopfende etwas abgesetzt. Kutikula sehr fein geringelt. Ringelung nur mit Immersion erkennbar. Seitenmembran schmal, $^1/_6$—$^1/_{8,5}$ der grössten Körperbreite, ohne deutliche Mittelfurchen. Mundstachel ziemlich schwach, aber gut sichtbar geknöpft, 7,0—7,7 μ lang, $^1/_{9,2}$—$^1/_{10}$ der Gesamtösophaguslänge. Mittelbulbus ziemlich schmal, oval, Endbulbus verhältnismäßig kurz, stämmig.

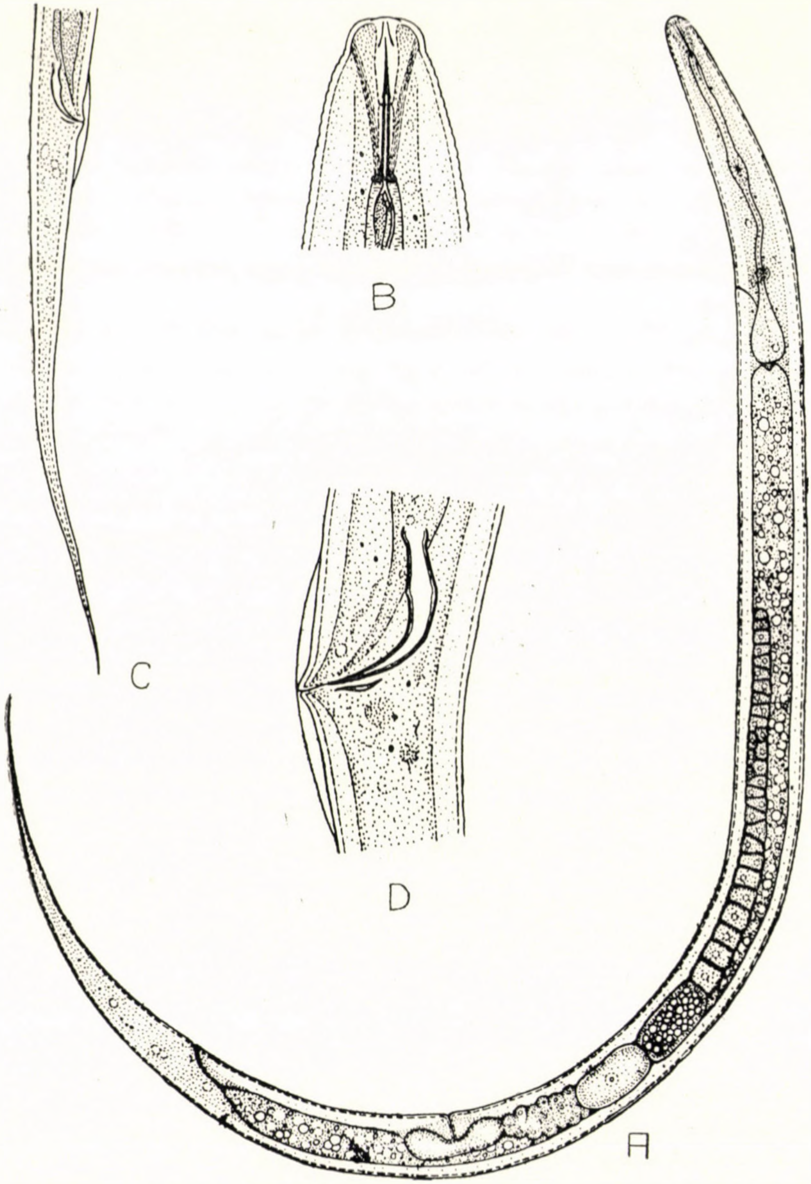


Abb. 12. Tylenchus discrepans. A Totalansicht des ♀, 680mal ; *B* Kopfende, 2520mal ; *C* Schwanz des ♂, 715mal ; *D* Analgegend des ♂, 2520mal

Exkretionsporus vor dem Endbulbus. Deiriden vorhanden. Kardia kurz, konisch. Darm nicht zu dicht granuliert. Weibliches Rektum so lang wie die Analbreite. Ovarium gestreckt, schmal. Uterus mit einem einzigen Ei und mit Spermatheka. Postvulvarer Uterusast kürzer als die entsprechende Körperbreite. Testis gestreckt, nicht zu lang. Bursa stark adanal, ihre Totallänge $^1/_{3,5}$—$^1/_{4,5}$ der Schwanzlänge. Spikula gebogen, proximal schwach geknöpft, 13,0—14,0 μ lang. Gubernakulum schmal, 2,9—3,0 μ lang. Schwanz bei beiden Geschlechtern stark verjüngt, beim Männchen verhältnismässig länger, fein auslaufend.

Die neue Art steht wegen der fein geringelten Kutikula, der schwach entwickelten Bursa und des langen Schwanzes *T. minutus* und *T. infirmus* am nächsten. Von *T. minutus* unterscheidet sie sich : Mundstachel viel stärker geknöpft, Schwanz verhältnismässig länger und stärker verdünnt, Ösophagus verhältnismässig kürzer, Spikula kräftiger und mehr gebogen. Sie unterscheidet sich von *T. infirmus* im folgenden : kleiner, Mundstachel länger und deutlich geknöpft, Mittelbulbus schwächer, Schwanz kürzer, Spikula kräftiger, Gubernakulum gut sichtbar, Bursa in Verhältnis zu der Schwanzlänge grösser.

Fundort der Typenexemplare : Budakeszi, Julianna-Meierhof, im Fallaub eines Eichenwaldes (2 ♀, 2 ♂).

Tylenchus (Lelenchus) micoletzkyi n. nom.

Syn. *Tylenchus* sp. (1) Micoletzky, 1921.

♂, L = 0,71 mm ; a = 35,5 ; b = 7 ; c = 4,5.

Körper ziemlich schlank, Kopfende kaum abgesetzt, ohne Chitinisierung. Kutikula deutlich fein geringelt, Ringelbreite 1—1,6 μ. Seitenmembran nicht deutlich. Mundstachel gut entwickelt, mit knopfartiger Anschwellung, sein Vorderende nicht zugespitzt ; $^1/_9$ der Ösophaguslänge. Ösophagus typisch, Endbulbus birnförmig, vom Darme gut getrennt. Exkretionsporus vor dem hinteren Bulbus. Darm grob granuliert. Testis lang, knapp hinter dem Ösophagusende beginnend. Spikula schlank, proximal geknöpft. Gubernakulum $^1/_3$ der Spikulumlänge, dünn. Bursa fehlend bzw. nahezu völlig rudimentär. Schwanz schlank, allmächlich spitz zulaufend. — Weibchen unbekannt.

T. micoletzkyi steht wegen seiner rudimentären Bursa den Mitgliedern der Untergattung *Lelenchus* am nächsten. Unsere Art weicht aber von ihnen durch ihre grössere Körpergestalt, die viel stärker geringelte Kutikula, das deutliche Gubernakulum und die noch verkümmerte Bursa ab.

Ein einziges männliches Exemplar dieser Art wurde von Micoletzky unter dem Namen *Tylenchus* sp., in der Bukowina, im Waldhumus gefunden und beschrieben. Da das Weibchen noch unbekannt ist, ist ihre genaue Zugehörigkeit zweifelhaft. Wegen der rudimentären Bursa scheint sie ein *Lelenchus* zu sein.

SCHRIFTTUM

Altherr, E. : Les Nématodes du Parc National suisse. I. Ergebn. wiss. Untersuch. schweiz. Nationalparks, 22, 1—46. 1950.

Altherr, E. : Les Nématodes du Parc National suisse. II. Ergebn. wiss. Untersuch. schweiz. Nationalparks, 26, 315—356. 1952.

Andrássy, I. : Freilebende Nematoden aus dem Bükk-Gebirge. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 2, 13—65. 1952

Andrássy, I.: Über einige von Daday beschriebene Nematoden-Arten. Zool. Anz., 152, 138—144. 1954.

Bastian, Ch. : Monograph on the Anguillulidae or free Nematoids, marine, land and freshwater, with descriptions of 100 new species. Trans. Linn. Soc. London, 25, 73—184. 1865.

Baylis, H. A. & Daubney, R. : A synopsis of the families and genera of Nematoda. London, 1—277. 1926.

Brakenhoff, H. : Beitrag zur Kenntnis der Nematodenfauna des nordwestdeutschen Flachlandes. Abhandl. Naturwiss. Verein, Bremen, 22, 267—311. 1914.

Bütschli, O. : Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden. Nova Acta Ksl. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., 36, 1—144. 1873.

De Coninck, L. A. P. : Nieuwe bijdrage tot de kennis der vrijlevende Nematoden van Belgie. Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg., 8, 1—30. 1932.

De Coninck, L. A. P. : Les Nématodes libres de la grotte de Han. Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg., 15, 1—40. 1939.

Crossman, L. & Christie, J. R. : Lists of plants attacked by miscellaneous plant-infesting nematodes. Plant Disease Rep., 21, 144—167. 1937.

Daday, J. : A magyar fauna édesvizi fonálférgei. Math. term.-tud. Értesítő, 14, 402—415. 1896.

Filipjew, I. N. : Über freilebende und pflanzenparasitische Gattungen der Tylenchinen. Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. URSS, 3. 1936.

Franz, H. : Untersuchungen über die Kleintierwelt ostalpiner Böden. 1. Die freilebenden Erdnematoden. Zool. Jahrb. Syst., 75, 365—546. 1942.

Goodey, T. : The genus *Anguillulina* Gerv. & v. Ben., 1859, vel *Tylenchus* Bastian, 1865. Journ. Helminthol., 10, 75—180. 1932.*

Goodey, T. : Soil and freshwater nematodes. London—New York, 1—390. 1951.

Hagemeyer, J. W. & Allen, M. W. : *Psilenchus duplexus* n. sp. and *Psilenchus terextremus* n. sp., two additions to the nematode genus *Psilenchus* de Man, 1921. Proc. Helminthol. Soc. Washington, 19, 51—54. 1952.

Hirschmann, H. : Die Nematoden der Wassergrenze mittelfränkischer Gewässer. Zool. Jahrb. Syst., 81, 313—407. 1952.

Kirjanowa, E. S. : Nematody potschwy chlopkowogo polja i celiny w Golodnoj stepi (Uzbekistan). Trudy Zool. Inst. Leningrad, 9, 625—657. 1951.

De Man, J. G. : Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden. Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver., 2, 1—119. 1876.

De Man, J. G. : Die einheimischen, frei in der Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden, monographisch bearbeitet. Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver., 5, 1—104. 1880.

De Man, J. G. : Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Leiden, 1—206. 1884.

De Man, J. G. : Nouvelles recherches sur les Nématodes libres terricoles de la Hollande. Capita Zool., 1, 1—62. 1921.

Micoletzky, H. : Freilebende Süsswasser-Nematoden der Bukowina. Zool. Jahrb. Syst., 40, 441—586. 1917.

Micoletzky, H. : Die freilebenden Erdnematoden. Arch. Naturgesch., 87 A, 1—650. 1921.

Micoletzky, H. : Die freilebenden Süsswasser- und Moornematoden Dänemarks. Mém. Acad. Roy. Danemark, 10, 57—310. 1925.

Rahm, G. : Biologische und physiologische Beiträge zur Kenntnis der Moosfauna. Zeitschr. allg. Physiologie, 20, 1—34. 1922.

Rahm, G. : Freilebende Nematoden von Yan-Chia-Ping-Tal (Nordchina). Zool. Anz., 119, 87—97. 1937.

Schneider, W. : Freilebende Nematoden der Deutschen Limnologischen Sundaexpedition nach Sumatra, Java und Bali. Arch. Hydrobiol. Suppl. Bd. "Trop. Binnengew.", 7, 30—108. 1937.

Schneider, W. : Fadenwürmer oder Nematoden. 1. Freilebende und pflanzenparasitische Nematoden. In : Tierw. Deutschl., 36, 1—260. 1939.

*Im Original nicht gelesen.

Stefanski, W.: Les Nématodes libres des torrents de Sinaia. Publ. Soc. Nat. România, 9, 1—53. 1927.

Steiner, G.: Beiträge zur geographischen Verbreitung freilebender Nematoden. Zool. Anz., 46, 311—349. 1916.

Steiner, G. & Albin, F. E.: Resuscitation of the nematode *Tylenchus polyhypnus* n. sp., after almost 39 years' dormancy. Journ. Wash. Acad. Sci., 36, 97—99. 1946.

Soós, Á.: Die Nematoden der ungarischen Sphagnummoore. II. Állatt. Közlem., 37, 71—91. 1940.

Thorne, G.: On the classification of the Tylenchida, new order (Nematoda, Phasmidia). Proc. Helminthol. Soc. Washington, 16, 37—73. 1949.

РЕВИЗИЯ РОДА TYLENCHUS BASTIAN

И. Андрашши

Резюме

Виды рода *Tylenchus* принадлежат к чаще всего встречающимся видам круглых червей (нематодам). Они обнаруживаются нередко, особенно при биологических исследованиях почвы. Их определение, видовое выделение наталкивались до сих пор на большие трудности, так как — с одной стороны – систематическая принадлежность нескольких видов была неопределенной, а — с другой стороны — точное описание многих видов на основании литературных данных нельзя было провести. Автор подвергает поэтому упомянутый род пересмотру и на основании собственных исследований, а также и оценки всех данных, приводимых в относящейся литературе, включает наши знания о роде *Tylenchus* в определенную систему.

После исторического обозрения, автор дает подробный диагноз рода и рассматривает в дальнейшем его родственные, или же генеалогические отношения. По мнению автора старейших представителей семейства Tylenchidae следует искать среди членов подсемейства Hoplolaiminae, так как принадлежащие сюда виды сохранили в своем организме много первобытных, первичных черт. Исходя отсюда развивались, по всей вероятности, остальные подсемейства семейства Tylenchidae, среди них и подсемейство Tylenchinae. В отношении происхождения видов последней категории, автор считает, что первобытные типы являются видами рода *Psilenchus* и *Tylenchus*, так как все они ведут первичный, свободный образ жизни, в то время как остальные роды подсемейства Tylenchinae заключают в себе виды паразитов растений. Развитие внутри рода *Tylenchus* произошло также в нескольких направлениях, как это выявляется из рисунка 1.

Автор описывает в дальнейшем образ жизни видов рода, их условия распространения, а также и проведенные опыты, свидетельствующие о чрезвычайной выносливости отдельных видов к окружающей среде. С точки зрения более наглядного систематического обзора, он устанавливает, в соответствии с их родственными отношениями, внутри рода четыре новых подрода, а именно: *Tylenchus*, *Aglenchus*, *Filenchus*, и *Lelenchus* n. subgenera. Автор приводит таблицы для определения подродов и видов и переходит затем к подробному разбору видов *Tylenchus*. Он дает их подробный диагноз, отмечает приметы, служащие для определения родственных видов, а также описывает их образ жизни и географическое распространение. Он зачисляет всего 20 видов в этот род, из которых 3 вида — *T. thornei*, *T. orbus* и *T. discrepans* n. spp. — являются новыми для науки, а дальнейшим 3 видам он дает новые названия, а именно: *T. kirjanovae*, *T. infirmus* и *T. micoletzkyi* n. nomina.

CLARIFICATION OF THE TAXONOMIC POSITION OF THE *PASSER MOABITICUS MOABITICUS* TRISTR. AND THE *PASSER MOABITICUS YATII* SHARPE

By

I. BOROS and L. HORVÁTH

Museum of Natural History, Budapest

Received 17, May 1953.

Out of the 10 species of sparrows of the Palearctic known at present, *Passer moabiticus moabiticus* Tristr. and *Passer moabiticus yatii* Sharpe are mentioned as subspecies in the great general work of E. Hartert. The first was primarily described by Tristram in 1864 and the second was introduced into the literature by Sharpe in 1888. According to both, Tristram and Sharpe, *Passer moabiticus moabiticus* is to be found in Palestine on the southern and western reed-banks of the Dead Sea, but according to Allouse it nests also in Iraq. As to *Passer moabiticus yatii* it occurs on the frontier of Afghanistan and Iran at a distance of 2500 kilometres in airline from the former region, along the banks of the Hilmend feeding the swamp of Hamun, and also in the tamarisk thickets of the Persian—Beluchistan borderland.

Hartert when comparing the two originally described species did not ascertain essential dissimilarities and even found them deceptively alike. Although he stresses that the dull brown colour of the fresh autumn plumage of *Passer yatii* is more marked on the head and on the nape, lighter and more yellowish on the rump, that the yellow patches on the sides of the neck are darker, the yellow colour of the breast and of the belly shades off into grey in the early autumn plumages, he also points out that the sides of the body show traces of a greyish-brown colour and the cinnamon-brown of the undertail coverts is paler and is rather limited to the basal part. According to Hartert it is also a little larger. The size of the wings varies from 64 to 68 mm. The female, also on the strength of Hartert, matches that of the *Passer moabiticus moabiticus* but is larger, lighter on the back, with a slightly yellowish tinge underneath the fresh plumage and with much yellow in the worn plumage on the belly.

In the case of 25 specimens of *Passer moabiticus yatii* in the Museum of Natural Sciences, originating from the collection of Härms collected in 1900, and the 12 specimens of *Passer moabiticus moabiticus*, the dissimilarities just casually mentioned by Hartert, show at first glance striking divergencies. This is all the more surprising as some of the birds which originated — as mentioned above — from territories though 2500 km distant but of the same latitude — were collected on the same day (4th) of December.

This circumstance prompted us to question on the basis of the careful examination of our specimens, as to whether the view according to which the two sparrow forms described primarily as distinct species, should be considered a subspecies, holds the ground or, at variance with Hartert's opinion, and in accordance with the original authors, they should be listed as two independent species.

We consider the clarification of this questions as of primary importance, not only from the angle of the actual taxonomic situation, but also from the point of view of the correct solution of the problems connected with it, above all of the evolutional processes taking place within the genus Passer.

All correctly examined data throwing light on the true facts bearing upon the question, will bring us nearer to the more profound knowledge of micro-evolutional processes.

The results of our examinations are following a review herebelow given of the material submitted to examination.

1. Inven'ory No. 2698/18 *Passer moabiticus* Tristr. male Ain Dschaeier (at the Dead Sea) November 8, 1899.

2. Inventory No. 2691/10 *Passer moabiticus* Tristr. male, Ain Feschcha (at the Dead Sea) December 3, 1897.

3. Inventory No. 2437/8 *Passer moabiticus* Tristr, male, Ain Feschcha (at the Dead Sea) December 3, 1897.

4. Inventory No. 2691/10 *Passer moabiticus* Tristr. male, Ain Feschcha (at the Dead Sea) December 4, 1897.

5. Inventory No. 2691/10 *Passer moabiticus* Tristr. male, Safije (at the Dead Sea) February 24, 1897.

6. Inventory No. 2850/287 *Passer moabiticus* Tristr. male, Safije (at the Dead Sea) February 26, 1897.

7. Inventory No. 2691/10 *Passer moabiticus* Tristr. male, Safije (at the Dead Sea) February 27, 1897.

8. Inventory No. 2698/18 *Passer moabiticus* Tristr. male, Safije (at the Dead Sea) February 27, 1897.

9. Inventory No. 2691/10 *Passer moabiticus* Tristr. female, Ain Feschcha (at the Dead Sea) December 4, 1897.

10. Inventory No. 2437/8 *Passer moabiticus* Tristr. female, Ain Feschcha (at the Dead Sea) December 4, 1897.

11. Inventory No. 2691/10 *Passer moabiticus* Tristr. female, Ain Feschcha (at the Sead Sea) December 4, 1897.

12. Inventory No. 2691/10 *Passer moabiticus* Tristr. female, Safije (at the Dead Sea) February 21, 1897.

1. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Seistan, Hilmend-Delta, June 11, 1900.

2. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Seistan, Hilmend-Delta, June 11, 1900.

3. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Seistan, Hilmend river, June 11, 1900.

4. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Seistan Hilmend-Delta, June 16, 1900.

5. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Seistan, Hilmend-Delta, June 16, 1900.

6. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male Seistan, Hilmend river, June 16, 1900.

7. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Seistan, Hilmend river, June 16, 1900.

8. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Seistan, Hilmend-Delta, June 17, 1900.

9. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Seistan, Husseinabad, December 6, 1900.

10. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe male, Seistan, Husseinabad, December 12, 1900.

11. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe male, Seistan, Husseinabad, December 12, 1900.

12. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe male, Seistan, Husseinabad, December 13, 1900.

13. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe male, Seistan, Husseinabad, December 18, 1900.

14. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe male, Seistan, Husseinabad, December 18, 1900.

15. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe male, Seistan, Husseinabad, December 18, 1900.

16. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe, male, Persian Beluchistan, Mir Bazar, March, 5, 1901.

17. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Seistan, Hilmend-Delta, June 16, 1900.

18. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Seistan, Hilmend-Delta, June 16, 1900.

19. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Seistan, Hilmend-Delta, June 16, 1900.

20. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Seistan, Hussein-abad, December 4, 1900.

21. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Seistan, Hussein-abad, December 4, 1900.

22. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Seistan, Hussein-abad, December 18, 1900.

23. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Seistan, Djelalabad, December 18, 1900.

24. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Persian-Beluchistan, Mir Bazar, March 5, 1901.

25. Inventory No. 2850/288 *Passer yatii* Sharpe female, Persian-Beluchistan, Mir Bazar, March 5, 1900.

Measurements

From the above list of the material relating to the investigations it appears that an adequate number of winter specimens were available for both species, particularly in respect to the males which show divergence in character to a far more striking extent than the females.

Hartert published only the data of wing measurements for both species, or, according to his term respectively. We extended comparative measurements to the tail, tarsus and bill with results given below under the abbreviated denotation of the species and the above Inventory number.

For easier control the males are separated by a horizontal line from the females and the summer specimens from the winter specimens.

The above marks show that in the winter specimens of *Passer moabiticus* male the wings measure : 57,6—61,6 mm average : 59,75 ; tail : 47,5—51,8 ; average : 49,37 mm ; tarsus : 15,5—17,3 ; average : 16,77 ; bill : 8,4—8,9 ; average : 8,7.

In the winter specimens of *Passer moabiticus* females the wings measure : 58,3—59,9 mm ; average : 59,25 ; tail : 48,0—50,2 ; average : 48,90 ; tarsus : 15.7—16.0 ; average : 15,90 ; bill : 8,5—9,2 ; average : 8,8.

In the winter and summer specimens of the *Passer yatii* male the size of the wings varies between 61,9 and 66,4 from which it follows that the total average is 64,16. Since, however, no summer specimens of Passer moabiticus were available, we give here for the purposes of comparison the summer and winter averages of *Passer yatii* males as follows. Wing : summer average 63,66 mm ; winter average 64,66 mm ; tail : winter average 53,03 ; tarsus : winter average 17,03, bill : winter average 9,04.

In *Passer yatii* females the size of wings varies from 61,1 to 65,6 mm, their total average being 61,92. Here again, for reasons already mentioned summer and winter averages are given separately. Wing : summer average of the *Passer yatii* 60,63 ; winter average of females 62,56 mm ; tail : winter average 51,51 ; tarsus : winter average 17,01 ; bill : winter average 8,7.

The average difference of the wings of *Passer moabiticus* male and *Passer yatii* male amounts to 4,91 mm ; tail : 3,66 mm ; tarsus : 0,26 mm ; bill 0,3.

Wing	Tail	Tarsus	Bill
1. P. m. 57,7 mm male	50,0	17,3	8,8
2. P. m. 58,5 ,, ,, ...	47,7	15,5	8,7
3. P. m. 60,8 ,, ,, ...	51,2	16,0	8,7
4. P. m. 57,6 ,, ,, ...	48,1	16,7	8,4
5. P. m. 60,0 ,, ,, ...	49,6	17,1	8,9
6. P. m. 60,6 ,, ,, ...	49,1	17,3	8,7
7. P. m. 60,6 ,, ,, ...	51,8	17,0	broken
8. P. m. 61,6 ,, ,, ...	47,5	17,3	8,9
9. P. m. 59,1 mm female	49,0	16,0	8,5
10. P. m. 58,3 ,, ,, ...	48,0	15,7	9,2
11. P. m. 59,3 ,, ,, ...	50,2	16,0	8,7
12. P. m. 59,9 ,, ,, ...	48,4	15,9	9,1
1. P. y. 61,9 mm male	48,4	17,1	9,8
2. P. y. 64,0 ,, ,, ...	52,0	16,8.	9,7
3. P. y. 62,9 ,, ,, ...	52,0	17,5	9,9
4. P. y. 66,2 ,, ,, ...	55,1	17,4	9,9
5. P. y. 64,3 ,, ,, ...	53,3	17,1	9,6
6. P. y. 64,1 ,, ,, ...	48,4	17,5 .	10,5
7. P. y. 63,6 ,, ,, ...	53,1	17,2	10,3
8. P. y. 62,7 ,, ,, ...	51,1	17,4	10,3
9. P. y. 63,9 mm male	51,3	16,8	9,0
10. P. y. 64,3 ,, ,, ...	53,9	16,3	broken
11. P. y. 63,0 ,, ,, ...	51,8	16,7	9,0
12. P. y. 65,8 ,, ,, ...	52,8	17,4	9,0
13. P. y. 65,4 ,, ,, ...	54,0	17,6	9,0
14. P. y. 64,5 ,, ,, ...	54,7	17,3	9,2
15. P. y. 64,0 ,, ,, ...	52,3	16,7	9,0
16. P. y. 66,4 ,, ,, ...	53,5	17,5	9,1
17. P. y. 60,9 mm female	50,3	17,5	10,2
18. P. y. 60,9 ,, ,, ...	51,0	17,5	9,9
19. P. y. 60,1 ,, ,, ...	49,0	17,0	10,0
20. P. y. 65,6 ,, ,, ...	55,5	17,1	8,5
21. P. y. 64,3 ,, ,, ...	54,7	17,1	8,4
22. P. y. 60,4 ,, ,, ...	48,7	16,6	8,6
23. P. y. 61,5 ,, ,, ...	51,6	17,3	9,1
24. P. y. 61,2 ,, ,, ...	49,2	16,6	8,7
25. P. y. 62,4 ,, ,, ...	49,4	17,4	8,8

The average difference of the wings of the *Passer moabiticus* female and the *Passer yatii* female amounts to 3,31 mm ; tail : 2,61 mm ; tarsus : 1,11 bill : 0,1.

It is apparent from the above data that the examinations relating to the measurements substantiate the essential divergence of the two subspecies. The wing measurements do not differ only in the average, which fact may in itself justify a differentiation into subspecies, but even the largest wing measurements with both females and males of the *Passer moabiticus* fall a long way short of the smallest wing size of the male and female specimens of *Passer yatii*. The tail of the *Passer yatii* male is, with the exception of one out of eight (51,9), larger than the tail of the *moabiticus*. The respective data of the females agree somewhat better but while in *Passer moabiticus* the largest tail measures 50,2 mm, in *P. yatii* it measures 55,5 mm. The tarsus of the males show a slight dissimilarity only in average, in the females, however, the measurements of the tarsi diverge considerably. (*P. moabiticus* 15,7—16,0 ; *P. yatii* 16,6—17,4.)

In the case of males there is likewise a divergency in the data of the bill (*P. moabiticus* 8,4—8,9 ; *P. yatii* 9,0—9,2.), whereas in the females, the measurements of the bill differ only in average (*P. moabiticus :* 8,8 ; *P. yatii* 8,7). This is the only case showing an average value of measurements higher in *P. moabiticus* specimens than that in the *P. yatii* ones.

Colouring

In the following we propose to point at differences of primary importance concerning the colouring of the plumage, which reveal to a still greater extent the morphological separation of the two subspecies in question.

Comparing the December male specimen of the *Passer moabiticus* with the males of the *Passer yatii* collected equally in December, we see that the head of *P. moabiticus* is darker brown, to be exact, more brownish than that tending to gray of *P. yatii*. Moreover the blackish-brown streaks on the median upper back of the *moabiticus* are considerably broader than those on *P. yatii*. Most striking in the two species is the divergence in colour of the lower part on the back and on the rump. In *P. moabiticus* these are dark greyish olive-brown, while in *P. yatii* they are of a pale, or very light greyish-brown, or tawny colour, with a slight tinge of lemon.

A very marked difference is shown also in the colouring of the wings. In *P. moabiticus* the large upperwing coverts are dark chestnut and the quills are margined with light coffee-brown, whereas those of *P. yatii* are bright chestnut and are edged with light creamy-grey, almost white.

Further dissimilarities are manifest in the colour of the crown between the base of the bill and the eyes, which with *Passer moabiticus* shades off into

Table I.

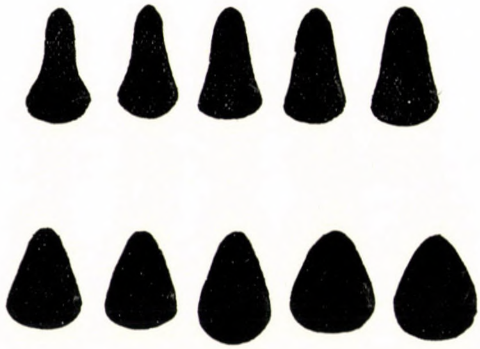
Table II.

light grey and even into dull white, whilst in *P. yatii* this part appears to be definitely distinct, in fact it is lighter in shade, a black patch divided by a whitish streak.

Also the under part of the body shows a strong divergency : in the *moabiticus* it is whitish-ashy-grey turning on the sides, into mouse-gray with only a very slight brown tinge. In *P. yatii* the underpart is whitish grey washed with bright lemon-yellow, which on the sides shades off into yellowish olive-green.

In *P. moabiticus* the base of the tail consists of light chestnut coloured feathers edged with buff, while in *P. yatii* the same part is of uniform, very light yellowish-brwon colour.

The underwing coverts of the *moabiticus* are light chestnut, those of the *yatii* are brown, tinged with lemon-yellow (Table I).



The gular patches of P. moabiticus (upper) and P. yatii (under)

The comparison of female specimens shows, likewise, conspicuous differences proving all the more clearly the distinctness of the two species.

The centre of back, the base of back and the rump of the *moabiticus* are of a considerably darker greyish-brown than the corresponding parts of *P. yatii*. Whereas in *P. moabiticus* the underpart of the body is uniformly dull white turning into light brown towards the edges, in *P. yatii* the median underpart is bright lemon (Table II).

Besides the dissimilarities displayed by the colouring, a marked difference is shown also in the form of the gular black patch otherwise identical in both species. In nearly all the specimens of *P. moabiticus* the gular patch is elongated and widened only in the one third of its lower part, while on *P. yatii* it spreads in uniform breadth all along downwards, so that it appears less elongated.

In colouring, the most essential difference between the two species is indicated by the very extensive and saturated yellow colouring of *Passer yatii*. This difference is still enhanced by the edging of the crown, the rump, the wing coverts,

the quills and tail feathers, as well as by the conspicuous divergency in the form of the gular patch.

Considering the results of the examination on morphological features essentially characteristic of the species, such dissimilarities between the two forms could be demonstrated, in quite a series of features, as would indicate despite their similarity a definite qualitative distinctness. In the course of evolution the distance between them has grown so wide as calling for their being regarded two entirely distinct species.

This is proved, along with the divergencies of the morphological features and their constancy in forms, also by the fact that no transitional forms occur between the two forms.

It is true that Zarudnij in a letter of a few lines written in 1904 mentions a new sparrow species discovered by him in the southern part of Iran along the lower course of Karun river, he named *Passer mesopotamicus*, and which according to him, had common features with both *Passer moabiticus* and *Passer yatii*. No description however, was further published by him, nor did others mention its occurrence in these territories. Obviously it was a case of error, and Hartert took no notice of it in his great critical work either ; in the footnote attached to the table of contents he mentioned it as a synonym of *Passer yatii*.

This also proves that in this case it is not a matter of any vicarious subspecies, but only and definitely of two distinct species. On the strength of our examinations, and in accordance with the original taxonomic qualification we propose that in future the subspecies *Passer moabiticus moabiticus* and *Passer moabiticus yatii* should figure as the species *Passer moabiticus* Tristram and *Passer yatii* Sharpe. We are convinced that further ecological, ethological and physiological examinations will support our conclusion.

REFERENCES

1. *Allouse, Bashir, E.* : The Avifauna of Iraq. p. 139. 1953.
2. *Hartert, E.* : Die Vögel der paläarktischen Fauna.
3. *Mayr, E.* : Систематика и происхождение видов (Translation) 1947.
4. *Meinertzhagen, R.* : Notes on the Birds of Northern Palestine. The Ibis. pp. 195—259. (202—203). 1920.
5. *Sharpe* : Cat. B. Brit. Mus. XII. p. 322.
6. *Tristram* : Proc. Zool. Soc. London, p. 169. 1864.
7. *Zarudnij, N. A.* : *Passer mesopotamicus* spec. nov. Ornithologisches Jahrbuch XV. 1904.
7. *Zarudnij, N. A.* : Les Oiseaux de la Perse Orientale. (Mém. Soc. Russ. Georg. XXXVI. no. 2., pp. 468. 1903.
7. *Zarudnij, N. A.—Härms, M.* : Bemerkungen über einige Vögel Persiens. Journal für Ornithologie. 60. Jahrgang 1912. pp. 592—619. (P. yatii 592—610).

ВЫЯСНЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ PASSER MOABITICUS MOABITICUS TRISTR. И PASSER MOABITICUS YATII SHARPE

И. Борош и Л. Хорват

Резюме

Passer moabiticus Tristram 1864 и *Passer yatii* Sharpe 1888, описанные прежде как самостоятельные виды, приводятся в большом обобщенном труде Хартерта как подвиды. По его мнению отличительные признаки настолько незначительны, что они являются сходными друг с другом до неузнаваемости и поэтому их разрозненность на различные виды следует считать необоснованным. В противоположность этим установлениям Хартерта, проведенные на большом количестве материала исследования авторов выявили, что между этими двумя формами,— несмотря на их сходство, — проявляются в целом ряде признаков такие разности, которые обозначают решительное количественное обособление. В течение своего развития эти формы в такой сильной степени отдалились друг от друга, что их следует рассматривать как совершенно обособленные виды. Следовательно, исходя из точки зрения систематической оценки, первоначальные установления Тристрама и Шарпа являются правильными.

THE EXAMINATION OF MICROLEPIDOPTERA COENOSES MINING ON TREES

L. A. GOZMÁNY

MUSEUM OF NATURAL HISTORY, BUDAPEST

Received 24. December 1953

I. Introduction

At a meeting of the Zoocoenological Congress in Budapest, 9—10, May, 1952, L. Kovács, lepidopterist, lectured on the problems of coenological investigations in lepidopterology. He has shown that the quantitative census methods used in coenological work can be applied at the risk of possibly arising negligible errors for caterpillars ; eggs and pupae cannot be found by any of the recent methods, — and as for the census of imagines they afford but results of approximate exactness. This is due to many causes, such as the different susceptibility to light of the imagines, the effect of climatological factors on the swarming, etc. It is an indubitable fact that the exact knowledge of *lepidoptera* coenoses primarily depends on a method giving useful and trustworthy data.

A quantitative census of any animal coenosis is known to be based on and related to census units of different size according to the nature of the group to be examined. In acarology, for instance, quadratic areas, 100 sq. cm. each, marked on the ground surface are used. For caterpillars of the grass stratum, we selected — on theoretical grounds — square areas of 25 cm basis each, which, according to our recent investigations, have proved most suitable.

In my answer to the abovementioned lecture, I pointed out some special problems to be solved when conducting coenological investigations, particularly in the group of the so-called *Microlepidoptera*. I indicated that mining *Lepidoptera*, due to their peculiar way of life, constitute a special group, the caterpillars of which may be regarded as a separate and partial coenosis. Their census due to the mining way of life demands the working out of a specific method different from what has been generally followed. This is all the more necessary as only such a method could enable us to proceed to a quantitative census with a hope to success of considering mining *Lepidoptera* as well.

Mining larvae, just because of their special habits, differ from other caterpillars in their *being most strictly bound to a certain place.* Notably, they mine in the inside of vegetable parts, mostly in leaves. From the point of view of taking

census, this means on the one hand methodical difficulties whilst, on the other hand, it affords considerable facilities as well.

The chief methodical difficulty lies in the fact that within the selected unit surface, every vegetable part in which mining *Lepidoptera* may live must necessarily be examined. This of course means a great deal of work. In the case of a tree, all caterpillars feeding from the outside may be readily collected in a comparatively short time by beating them down. This cannot be done with miners. Due likewise to the mining habit, much depends on it, in what stage of life the single vegetable parts, and the miners themselves, are. If the census is made in the autumn, some vernal and summer-time plants or parts of them will have already withered. The leaves injured by the mining perish even more rapidly as they are exposed to natural decay as well. All these make the determination of the mines difficult, and in some cases even impossible. Neither do all of the mining species appear on the plant at the same time, e. g. the „*Grüne Insel*" *Nepticula* species may be found in oak leaves in October only. A further complication is the hitherto not or but incompletely solved problem of the determination of the mines made by certain insect groups. One of the hardly identifiable mines is the frass-free, uniformly shaped, empty blotch-mine of *Coleophora* species mining on the same plant species. A determining key to the quercicolous *Lithocolletis* mines has been recently established (1). This, however, proved to be unfit for quantitative researches, as it depends on the examination of pupae found in the mines, and, as the mines of many species pupating in summer burst by autumn, the cocons will fall out and frustrate any attempt of determination.

In contrast to these difficulties, a propitious circumstance deriving from the special habits of the miners appears to afford facilities for their quantitative census : that is, the *majority of the miners can be identified to a reliable extent on the basis of the mined leaves*. The importance of this can be much more appreciated by considering that the usual collecting means and methods proved unfit for gathering adult specimens of the mining species. The number for instance of adult *Bucculatrix cidarella* Z., in alder woods should, according to our calculations based on the mine count, run up to millions, whereas we have caught only as few as 62 specimens of this species by lamp light during our weekly collections in 1952. Other instances also confirm that these species are highly indifferent to artificial light. An additional difficulty arises by the unavoidable damage incurred by the minute imagines during mass collectings, thereby rendering themselves unsuitable for identification. Yet, however indifferent to light or bait an adult specimen of a mining species may be, its larvae must necessarily appear on the food plant, leaving specific traces, which in the majority of cases are well recognizable and afford the means for an easy and trustworthy identification. By making census work in the proper season and in reliable measures, and developing our knowledge about the mines, we shall be enabled

to more successfully expose and disclose the nature and composition of this partial coenosis.

It was this conception which induced the author to approach the problem by working out a suitable method. No informations have hitherto been offered by literature in this regard, nor have, to the author's knowledge, any investigation in lepidopterology been conducted to this end.

II. Method of Examination

To investigate coenoses of *Microlepidoptera* mining in vegetable parts, author endeavoured to find some simple basis with the promise of a successful starting point on the following guiding principles :

1. The work of taking census should be based and referred to an easily measurable unit, selected to this purpose.

2. This selection should refer to a plant species capable of keeping the mines unaffected for the longest time possible.

3. This plant should be a host of various miner species so as to offer information concerning the composition of their coenosis.

4. This plant should, further, be a member of a well definable and rather extensive plant association.

Of these specifications the following theoretical deductions may derive.

All the leaves of a small tree or shrub may be picked off by hand, and, owing to their larger size, and easy handling, they may be kept for at least as much time as is required for the work of identification to be finished. This, however, cannot be said of plants of the grass stratum, because grass or minute and tender plants gathered in large quantities, cannot be taken apart during the following work of determination without injuring them. Moreover, the mines offering the greatest difficulties to identification may be found on just these plants. A further advantage of collecting leaves from trees is that the same specimen may be found easily again for the control census work to be made successively year by year.

As mentioned above, the aim of a quantitative investigation is to collect throughout the whole natural breeding cycle all species and specimens of the examined group occurring in the given unit. *We may, however, assume a case in which we do not gather the specimens of some group, but draw conclusions concerning them from their traces. It was proved by our experiments that we might successfully do so in the case of miners. The larvae of mining Lepidoptera leave traces, the consideration of which may furnish us with informations as to the composition of their coenosis, and which lend themselves to qualitative and quantitative examinations.*

It follows from what was stated above that specimens living on trees may come primarily into consideration for a basis of investigations of this kind. Further, it appears to be advantageous to select a plant species which is a host of more than one or two mining species and which would allow investigations into other problems, such as dispersion, constancy, etc. as well. In addition, it may enable us to draw important conclusions in respect of the determinability of mines, of their variations in shape, and also to add new specimens to our mine collection.

If conducting zoocoenological investigations in pure and well definable plant associations, the selected tree species will most probably possess a naturally developed miner coenosis. This is very important from the angle of further examinations on this ceonosis and for establishing certain rules. Large extension relative to the moving radius of *Lepidoptera* of the plant association will probably be coincident with a larger homogeneity in the composition of the miner fauna.

In compliance with the above conditions, we selected for our investigations such species of trees and/or shrubs as standing in extensive, well definable and relatively undisturbed biotops, and which we had previously ascertained to be hosts of a large miner fauna. Survey work was carried out in the areas of our lepidoptero-ceonological investigations, viz. in an *Alnetum-Molinietum* of the Plains, and a *Quercetum pubescentis — Festucetum sulcatae* mosaic complex in the Central-Hungarian hills.

The season of the year most suitable for the census of arboricolous mining *Lepidoptera* is September and early October. In this time, namely, almost all the mines of the breeding period may be found, that is, autumnal mines are in a state fit for identification. We had to desist to identify, or to make census on the „*Grüne Insel*" quercicolous *Nepticula*, mines appearing only in the period of the autumnal defoliation, when a good deal of the leaves had already been cast off, and, consequently a census of the whole foliage was made impossible. The method of counting these species and that of correlating them with the coenosis, are questions as yet unsolved.

We pursued the following method. A group of collaborators selected and signed, early in the morning, the trunks of trees or shrubs to be examined. These trees were either standing on the edges of scattered small coppices and meadows, respectively, or were growing in the denser woods. (Later investigations will embrace the influence of cardinal direction and altitudinal strata on the formation of the coenoses.) When selecting the trees standing in or at the edges of the groves, we also pursued the aim of examining, at the same time, also the effect of ecological factors on the individual coenoses (variations in composition, dispersion, etc.) provided that the surveys turned out to be successful. We selected trees which allowed us to reach even their uppermost branches with outstretched arms or by the aid of hooked poles to pull them down for defoliation. This work was done by three members of the party, who first cleaned away foreign leaves

from under the trees, making sure that no such leaves could make any trouble if fresh ones fell down at the defoliation of the tree under examination. This allowed broken off leaves to be included into the examinations. Defoliation proceeded first from branch to branch along larger boughs, and only such leaves were picked as were on careful examination found mined, the others were left on the tree. This method proved to take much more time than the one used thereafter, when every leaf was picked off, the selection of mined leaves being left for later. In 1953, we used only this method, as we had noticed that the trees were none the worse if defoliated late in autumn.

The fourth member of the party, a minologist, examined the leaves spread on a large sheet, and separated those plucked down by mistake, that is, which bore only the marks of simple physiological damages, fungus growths, window-feeding of beetles, etc. The number of these were noted and added to the sum of the intact, mine-free (empty) leaves. Then the mined leaves were sorted according to their carrying only *Lithocolletis* mines (as there were oak trees under examination then), or also others. The *Lithocolletis* mines of the quercicolous species as I have stated above, could not be specifically identified even with reference to Fr. Gregor's (1) key of determination quoted above. These leaves were discarded, after having counted both the leaves and the mines. The others were put in bundles, 100 pieces each and packed away in strong cardboard boxes bearing the number of the respective trees and the date. The use of closely fitting boxes is advisable to keep the leaves moist even for days, so as to avoid breaking in the course of the identification process, which of course, should be finished in the following 2—3 days.

Our census work carried out in *Alnetum* differed somewhat from the above process in that greater attention had to be paid to the leaves falling down during defoliation because of the twigs and leafstalks of the alder tree being noticeably more breakable and their leaves more likely to fall off. We used therefore white sheets spread over the ground under the trees. An immediate counting and then throwing away of the leaves carrying the mines of but *Bucculatrix cidarella* Z. made, however, our later identification work easier. A tentative survey of *Frangula alnus* shrubs, with the single miner *Bucculatrix frangula Goeze*, was carried out here, too. In this case we counted the mines on the spot, and except for the few specimens to be added to our collection, threw them afterwards away.

The identification of the mines kept was carried out during our routine work in the Museum. For this I made use of the basic works of Prof. M. Hering (2, 3). My method consisted in tabulating the species known to mine the respective plant species, and then entering in the schedule under the heading of the species each mine found and, finally, summing up the items.

It is worth mentioning that a party of four members could survey 3 trees in a day, whereas a two-man team could do but two trees at the utmost. These limits should not be transgressed as it might reduce reliability of the results.

obtained and even cause grave errors. Windy weather may likewise offer a source of errors by carrying away leaves at the count or whirling and mixing them up. A sudden rain may even stop work at all.

III. Results

The theoretical scheme and the methods superimposed on it gave decidedly good results when put into practice. As experienced, they afforded us with some insight into the coenoses of various trees. Whilst I included in our work the survey of all mines, (even those of not lepidopterological origin, that is, those of diptera, hymenoptera and coleoptera), I took them into account but when establishing percentage of mined leaves in relation to the total foliage.

We conducted these censuses in the years 1952 and 1953, 9 in each year, viz. in the *Quercetum pubescentis — Festucetum sulcatae* mosaic complex and the *Alnetum — Molinietum.*

Our censuses embraced three *Q. lanuginosa*, and, tentatively, one *Q. cerris* in the *Quercetum*. With regard to mines, the foliage presented the following picture :

	Tree No 1. aged	Tree No 2. young	Tree No 3. aged	Tree No 4. Cerris
	Grown			
	on the edges of clearings		in denser groves	
Empty leaves	959	1,285	1,427	2,821
Mined leaves	312	698	183	573
Total foliage	1,702	1,983	1,610	3,394
Percentage of mined leaves to total foliage	26,6	35	11	16

As shown in this table, there seems to be more miners living in trees standing on the edges of clearings than on specimens growing in denser places, as will be proved also by other examinations carried out later. The foliage of Tree No. 3 was attacked by the fungus *Mycosphaera quercina Burr*. The opinion that miners feed preferably on healthy leaves was disproved by the fact that Tree No. 1 (which in 1952 was fungus-free), though almost all of its leaves were attacked in 1953 by the same fungus, carried nevertheless largely the same number of miners, or even some more in 1953.

The coenosis of the miners showed the following composition :

	Trees			
	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
	Abundancy numbers			
Lithocolletis spp.	293	1,077	213	468
Nepticula samiatella ..	47	94	25	151
N. atricapitella	14	35	3	47
N. ruficapitella	17	12	3	—
N. caradjae	7	8	3	9
N. albifasciella	5	4	2	9
N. young mines	—	3	1	3
Bucculatrix ulmella ...	2	4	2	2
Tischeria complanella .	10	1	—	—
T. decidua	1	1	—	—

As mentioned above, no appropriate means has as yet been offered for establishing the composition of *Lithocolletis spp.*, whereas that of the *Nepticula* species appears to be undoubtedly cleared, viz. the abundacy of *N. samiatella* is the greatest, especially in the case of the *cerris* tree. Another remarkable feature is the total absence of *ruficapitella* on *cerris*. It may be mentioned here, that it lays its eggs on the upper sides of the leaves, the larvae biting their way into the palisade layer from above. *Atricapitella*, however, lays its eggs on the underside of the leaves, the larvae reaching the palisade layer only after having worked themselves through the parenchyme. In spite of this arduous task to achieve at their youngest stage, the larvae of this species seem to find very favourable conditions on cerris. The remarkable behaviour of both of these frequently occurring *Nepticula* species toward cerris appears to prove what Fr. Gregor has observed in his investigations of *Lithocolletis*, that is, *cerris* carries a fauna quite different in composition from that found on other oak-tree species.

The dominancy nnmbers of the miners of the four examined oak-trees are, with disregard to the *Lithocolletis* species, the following :

	Trees			
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
	Dominancy numbers			
Nepticula samiatella ..	45,6	58	64,1	61,5
N. atricapitella	13,6	21,6	7,7	20,5
N. ruficapitella	16,5	7,4	7,7	—
Other species	24,3	13	20,5	18
	(5 spp.)	(5 spp.)	(3 spp.	(4 spp.)

In the examined mosaic complex the dominant species of the quercicolous mining *Lepidoptera* is *Nepticula samiatella* HS., leaving *Lithocolletis* spp. out of consideration.

Taking the species summed up instead of per tree individuals, the following picture is offered.

	Tree	
	Lanuginosa No. 1—3	Cerris No. 4
	Dominancy numbers	
Nepticula samiatella	55,9	61,5
N. atricapitella	14,3	20,5
N. ruficapitella	10,5	—
Nepticula. Bucculatrix, Tischeria spp.	19,3	18

As it may be seen, the composition is the same as before, apart from the specific case of *N. ruficapitella.*

Tree No. 1, *Quercus pubescens*, was examined also in 1953 with results as follows :

	Empty	Mined	Total foliage	Percentage of mined leaves to total foliage
	leaves			
1952	959	312	1,172	26,6
1953	2,005	604	2,609	27

First of all it is the more than double amount of leaves in 1953, as compared to that in 1952, which deserves attention. Another interesting feature may as well be mentioned here. The foliage, devastated in the spring of 1953 by a strong caterpillar attack but grown out again in summer, was inflicted by fungi — a well known consequence of the low resistance offered by freshly grown leaves and the inset of conditions, viz. heat, favourable for them. In spite of all this, the rate of mining remained relatively the same. The specific composition changed as follows :

	1952	1953
	Abundancy numbers	
Lithocolletis spp.	293	676
N. samiatella	47	71
N. ruficapitella	17	48
N. albifasciella	5	25
Bucculatrix ulmella	2	13
N. atricapitella	14	8
N. caradjae	7	3
N. basiguttella	—	1
Coleophora sp.	—	1
Tischeria complanella ...	10	—
T. decidua	1	—
	396	846

Another characteristic species of the *Quercetum pubescentis — Festucetum sulcatae* mosaic complex is *Sorbus torminalis*, the wild service tree, likewise carrying a considerable number of mining species. Besides, it satisfies all the other conditions set by the examinations. Also with this tree a number of censuses were conducted, selecting specimens grown on the edges of the clearings or in denser coppices. Mining data are the following :

	Trees			
	No. 1	No. 3	No. 4	No. 2
	Edge of clearings, open spaces			In dense grove
Empty leaves	991	705	1045	1314
Mined leaves	345	269	444	270
Total foliage	1336	974	1489	1584
Percentage of mined leaves to total foliage	25,8	27,6	29,8	17

Censuses carried out with *S. torminalis* seems to confirm our experience that miners live in greater number on trees which stand in clearer places (and receive, accordingly, a greater amount of insolation), than on plants in close woods.

The respective coenoses were composed of the following species :

	Trees			
	No. 1	No. 3	No. 4	No. 2
	Abundancy numbers			
Bucculatrix crataegi	382	276	473	244
Nepticula ariella	30	14	36	38
N. hahniella	14	10	23	33
Lithocolletis mespilella	8	11	12	9
Nepticula torminalis	4	5	19	22
N. aucupariae	2	—	—	—
Lithocolletis corylifoliella	—	—	—	1
Nepticula nylandriella	—	—	—	1

In respect of composition, the very high abundancy numbers of *Bucculatrix crataegi*, showing also a rather even dispersion, calls for attention. Another peculiar feature of the coenosis is the occurrence of the mine of *Nepticula nylandriella* Tgstr in the foliage of Tree No. 2. This species frequents cold and dense forests. It was described from Northern Europe (Scandinavia), but also found in Finland and Germany. To this species we shall revert later.

The dominancy numbers of the species constituting the miner coenoses relative to Sorbus units are :

	Trees			
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
	Dominancy numbers			
Bucculatrix crataegi	86,8	87,3	84	70
Nepticula ariella	6,8	4,4	6,3	10,9
N. hahniella	3,1	3,1	4	8,4
Lithocolletis mespilella	1,8	3,4	2,1	2,5
Other spp.	1,5	1,8	3,6	7,2

Above data seem likewise to support it that optimal ecological conditions for m'ning *Lepidoptera* are given on trees standing on the edges of clearings. The percentages of mining as compared to the total foliage are, in the case of Quercus and Sorbus trees grown in such places, the followings :

	Quercus pubescens		Sorbus torminalis		
	Trees				
	No. 1	No. 2	No. 1	No. 3	No. 4
1952	26,6	35			
1953	27		25,8	27,6	29,8

On the basis of the foliage surveyed, the percentage of mining ranges between the figures 25,8% and 35%, with an average of 28,6%, which means that there was a mine in almost every third leaf.

To further our researches into the influence and change of ecological factors on the composition of the mining *Lepidoptera* coenoses, we eventually surveyed the fauna of a *Sorbus torminalis* which stood not in the hot plateau (of southern exposure) of the above mosaic complex but in a very dense mixed forest in a cold valley of northern exposure. The results are shown herebelow :

Tree No. 5. Sorbus torminalis			
Empty leaves	Mined leaves	Total foliage	Percentage of mined leaves
1,374	100	1474	6,7

The percentage of mined leaves in the case of arboricolous mining *Lepidoptera* appears, so far, to be the smallest in the dense forests of cold valleys.

The coenosis consisted of the following species :

	Abundancy numbers	Dominancy numbers
Nept. nylandriella	75	66,4
Lith. mespilella	16	14,1
Nept. torminalis	13	11,5
N. hahniella	9	8

It is *Nepticula nylandriella* Tgstr. which became the dominant species on *Sorbus* trees grown in cold and dense forests, because it found the most favourable conditions given by ecological factors there. Many of the other sorbicolous species were, however, missing.

Our censuses in the *Alnetum* — *Molinietum* were conducted on the meadows and groves of a moor in the Great Hungarian Plains. The coppices stood on the wet meadows of the moor, with denser woods backing them. It is to be mentioned here that the season was early yet for the larvae of *Lithocolletis rajella* L. and *kleemannella* F. to pupate, so I was unable to reliably separate their mines by species. In the course of our collectings by lamp and rearing of larvae in the Museum, however, we did not find even one specimen of *L. rajella* L., but only *Z. kleemannella* F. From this it may be supposed that it is but the latter which lives in the area in question. Owing to factors indicated in the introductory part of this paper, it was, however, inadvisable to delay census with alder trees.

When taking censuses, we examined trees which likewise stood on meadow edges or in open, sunny places, and also such as were grown in closer tree groups. The extent of mining activities is shown in the following:

	Trees				
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
	Edges of meadows			In dense groups	
Empty leaves	3736	1379	1897	1190	1168
Mined leaves	1321	678	691	190	204
Total foliage	5057	2057	2588	1380	1372
Percentage of mined leaves to total foliage.	26	32	26	13,7	14,9

As is to be seen, results were the same as before, the mean figure of mines being about 28%, whereas the percentage in the case of trees in close woods amounts to some 15%.

The specific composition of the examined coenoses :

	Trees				
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
	Abundancy numbers				
Bucculatrix cidarella	1852	665	540	90	184
Lithocolletis froelichiella...............	96	188	287	27	36
Nepticula glutinosae..................	105	60	70	9	4
N. rubescens.........................	83	108	23	7	1
N. alnetella	53	60	48	4	3
Lith. rajella-kleemannella	32	82	77	40	33
Lith. stettinensis	9	12	3	—	1
Coleophora fuscedinella	6	1	6	—	—
Caloptilia elongella	—	5	7	8	5
Coleophora orbitella	—	—	2	—	—
C. binderella.........................	—	—	2	1	—
Heliozela resplendella	71	11	25	21	11
	Dominancy numbers				
Bucc. cidarella	80,2	55,7	49,5	43	66,1
L. froelichiella	4,1	15,7	26,3	13	12,9
N. glutinosae	4,5	5	6,4	4,3	1,4
N. rubescens.........................	3,5	9	2,1	3,3	0,4
N. alnetella	2,2	5	4,4	2	1
H. resplendella.......................	3	1	2,2	10,1	3,9
Other spp............................	2,5 (4 spp.)	8,6 (6 spp.)	9,1 (7 spp.)	24,3 (4 spp.)	14,3 (4 spp.)

The dominant species of the *Alnetums* of our Plains is ***Bucculatrix cidarella*** **Z.**

We examined the yearly change in composition of the coenoses of mining *Lepidoptera* also in the *Alnetum*. Tree No. 1 standing on the edge of a denser grove adjacent to extensive wet meadows was surveyed both in 1952 and 1953. Mining was the following :

	Empty	Mined	Total foliage	Percentage of mining to total foliage
	leaves			
1952	3736	1321	5057	26
1953	2888	1076	3694	27,1

The percentage of mining amounted to about the same figure as that in the case of Tree No. 1 *Quercus pubescens* given above, but whilst the number of leaves was doubled in the former case, it decreased by $^1/_5$ with the alder tree. According to results gathered, it is neither the quantity of leaves, nor, in the case of the same tree, their quality which is decisive of mining activity, but mainly the ecological conditions in the place of growth of the respective tree.

The composition of the mining Lepidoptera coenosis according to abundancy and dominancy numbers is shown below :

	Abundancy numbers		Dominancy numbers	
	1952	1953	1952	1953
Bucculatrix cidarella	1852	1110	80,2	69
Lith. froelichiella	96	160	4,1	10
Nepticula glutinosae	105	15	4,5	1
N. rubescens	83	16	3,5	1
N. alnetella	53	19	2,2	1,1
Lith. rajella-kleemannella	32	130	1,3	8
Heliozela resplendella	71	104	3	6,4
Litho. stettinensis	9	12		
Coleophora fuscedinella	6	7	1,2	3,5
Caloptilia elongella	—	27	—	—

The data of the dominant species clearly jump out, also in 1953 from the other species which show in number and percentage smaller or greater divergences without, however, essentially affecting the picture of the whole composition.

We included into our surveying also another plant, which was a host of one mining species only. This species, characteristic of our alder woods in the

Plains, is *Frangula alnus* mined only by *Bucculatrix frangulella* Gze. For the objects of our censuses two young and healthy small trees were selected, which stood beside each other in close vicinity of a group of alder trees.

	Trees	
	No. 1	No. 2
Empty leaves	805	828
Mined leaves	245	124
Total foliage	1050	952
Percentage of mining to total foliage	23	13

There were 522 mines in 369 mined leaves altogether.

IV. Summary

1. A census of the coenoses of arboricolous mining *Lepidoptera* can be done best by the defoliation of the trees and the identification of the mines found in the mined leaves ;

2. This census method gives, *in its quantitative aspect, undoubtedly reliable informations of the partial coenoses of mining Lepidoptera.* It is hoped that by the perfection of determination processes, a complete analysis of the mines may be attained.

3. *By the identification and evaluation of arboricolous mines* the abundancy and dominancy numbers of the respective species, as well as *the composition of the coenoses may be correctly determined.*

4. *Mining Lepidoptera coenoses of trees standing under similar ecological conditions in various (pure and extensive) plant associations are, between limits of very small fluctuations, of the same percentage referred to the whole foliage.*

An advance to be made in this field should certainly involve a more extensive research into the effects of ecological conditions, and the solving of the problems of surveying the mines made in small and easily withering plants as well as those relative to the census of late autumnal mines.

REFERENCES

1. *Fr. Gregor :* The quercicolous Lithocolletis Hbn. in ČSR-Zoologicke a Entomologicke Listy, Folia Zool. et Ent. Čislo 1., ročnik I. (XV), pp. 24—56. 1952.

2. *E. M. Hering :* Die Blattminen Mittel- und Nord-Europas, Verl. G. Feller, Neubrandenburg, p. 1—631. 1935—37.

3. *E. M. Hering :* Biology of the Leaf Miners, Dr. W. Junk Verlag, 's-Gravenhage, pp. 1—420. 1951.

ИССЛЕДОВАНИЕ СООБЩЕСТВ МИНИРУЮЩИХ МОЛЕЙ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ НА ДЕРЕВЬЯХ

Л. Гозмань

Резюме

Резюмируя результаты своих исследований, автор устанавливает следующее:

1. Съёмки сообществ минирующих молей, живущих на деревьях, вернее всего проводимы путем сбора листьев и установлением встречающихся на них минирований.

2. Этим методом исследования получаются в количественном отношении совершенно достоверные данные для познания частичного ценоза минирующих молей, а путем усовершенствования опознаний минирований дается возможность для полного разбора.

3. Благодаря опознаниям мин на деревьях дается возможность установить обильность, преобладание и состав сообществ отдельных минирующих видов.

4. Далее имеется возможность установить тот факт, что при подобных экологических обстоятельствах сообщество минирующих молей на деревьях встречается в отдельных чистых и распространенных ассоциациях растений — внутри границ, подлежащих весьма малым колебаниям — в одинаковом соотношении к общему количеству листвы.

DIE ARTEN DER MELOIDEN-GATTUNG *PSALYDOLYTTA* PÉR.

(COLEOPTERA, MELOIDAE)

Z. KASZAB

UNGARISCHES NATURWISSENSCHAFTLICHES MUSEUM IN BUDAPEST

Eingegangen am 18. November 1953.

Über die Gattung *Psalydolytta* Pér. befindet sich in der Literatur keine zusammenfassende Arbeit und so waren wir bisher bei der Bestimmung der Arten ausschliesslich auf die Einzelbeschreibungen angewiesen. Auch die systematische Gruppierung und Verwandschaftsbeziehungen waren bisher völlig ungeklärt, deshalb versuche ich diese Gattung zu überprüfen und die Systematik der Arten zu klären.

Die Gattung *Psalydolytta* wurde von Péringuey zuerst für die Art *Lytta lorigera* Gerst. im Jahre 1909 aufgestellt. Der im Jahre 1917 erschienene Katalog von F. Borchmann (in Junk & Schenkling: Coleopterorum Catalogus, pars 69, 1917, p. 103—104) führt aber schon 26 Arten dieser Gattung an, von welchen aber 5 Arten anderen Gattungen angehören (uzw.: *purpureicolor* Pic mit der Varietät var. *Bayeri* Pic, sowie *testaceipes* Fairm. gehören in die Gattung *Cylindrothorax* Escher. und die Arten *villosa* Fabr. und *hemicrania* Mars. sind echte *Epicauta*-Arten, schliesslich ist *xanthocera* Lac. ein nomen nudum, die Art beschrieb Lacordaire nie) und ausserdem erwies sich eine Art als Synonym *(flavicornis* Mäkl.).

Nach dem Erscheinen des Kataloges von Borchmann sind besonders von M. Pic und F. Borchmann selbst mehrere Arten beschrieben worden. Von einem Teil der im Katalog als *Epicauta* eingereihten Arten habe ich während meinen Untersuchungen festgestellt, dass sie der Gattung *Psalydolytta* angehören, ebenso wie mehrere als *Lytta*- oder *Cantharis* beschriebene Formen. Jetzt kenne ich zusammen 46 Arten (von welchen 13 neu sind) und 21 Formen, resp. Subspezies, Varietäten und Aberrationen (von welchen ich hier 14 als neu beschreibe).

Die Gattung *Psalydolytta* Pér. gehört zu den Epicautinen, welche Gruppe sich durch den an den Vorderschienen und Schenkeln befindlichen Haarfleck vom sämtlichen übrigen Meloiden abgrenzt. Die Arten der Gattung *Psalydolytta* Pér. sind durch die sehr eigenartige Mandibelform gut gekennzeichnet und leicht von den übrigen Epicautinen zu unterscheiden. Bei *Psalydolytta* sind die Mandibeln lang, einzeln spitzwinklig ausgezogen, stark nach unten gebogen und die Innenseite gerade und die rechte Mandibel bedeckt die linke nicht.

Die Arten der Gattung *Psalydolytta* Pér. bewohnen ausschliesslich das tropische Afrika und nur wenige Arten kommen auch in den westlichen Wüsten und Steppen Vorder-Indiens bis zum Himalaya vor (uzw.: *Rouxi* Lap., *villipes* Haag-R., *tetragramma* Haag-R., *atricollis* Pic, *fasciculata* Pic und *diversipes* Pic). Aus dem zwischen Indien und Afrika liegenden mächtigen Wüsten- und Steppengebiet ist bis heute keine Art bekannt, obwohl es sehr wahrscheinlich ist, dass in Arabien, in den südlichen Wüsten Persiens, Afghanistans und Beludschistans einige Arten dieser Gattung vorkommen können.

Über die Entwicklung und Ökologie wissen wir fast gar nichts ; man kann aber vermuten, dass sich die Entwicklung der Arten dieser Gattung ebenso wie bei der Gattung *Epicauta* Redtb. in den Eierkokons von Orthopteren abspielt. Sie sind charakteristische Tiere der Halbwüsten und Savannen ; in Urwaldgebieten kommen die Arten nicht vor.

Zu dieser Arbeit lag mir ein grosses Untersuchungsmaterial aus verschiedenen Museen vor, uzw.:

Das ganze Material des Museums G. Frey's in München, in welchem sich die Typen von Borchmann befinden, weiters die Sammlung des Zoologischen Museums des Bayerischen Staates in München mit der Sammlung und Typen von Haag-Rutenberg, sowie die Sammlung des Zoologischen Museums der Humboldt-Universität in Berlin, wo ich Gelegenheit hatte die Typen von Klug und Gerstäcker, sowie anderer älteren Autoren zu studieren, weiters die Typen von Mäklin aus der Sammlung des Zoologischen Museums der Universität in Helsinki, einige unbestimmte Tiere aus dem British Museum (Natural History) in London, südafrikanisches Material aus dem Transvaal Museum in Pretoria, die Privatsammlung von M. Pic in Les Guerreux mit seinen Typen, die Sammlung des Belgisch-Congo Museums in Tervueren und des Instituts des Parcs Nationaux du Congo Belge und schliesslich die reiche Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest.

Ich will an dieser Stelle den Kollegen, die meine Arbeit durch Untersuchungsmaterial förderten, meinen innigsten Dank aussprechen, uzw.:

M. Pic (Les Guerreux), G. Frey, H. Kulzer und H. Freude (München), R. Frey (Helsinki), K. Delkeskamp und H. Kuntzen (Berlin), C. Koch (Pretoria), E. B. Britton und Miss C. M. F. von Hayek (London), P. Basilewsky (Tervueren) und G. Nuyten (Bruxelles).

*

Nach meinen Untersuchungen müssen im Katalog von Borchmann und in der Synonymie folgende Änderungen durchgeführt werden :

1. Folgende im Katalog als *Psalydolytta* eingereihte Arten gehören in die Gattung *Cylindrothorax* Escher.: *purpureicolor* Pic, *purpureicolor* var. *Bayeri* Pic und *testaceipes* Fairm.

2. Zwei Arten gehören in die Gattung *Epicauta* Redtb.: *hemicrania* Mars. und *villosa* Fabr.

3. Die in Borchmann's Katalog aufgenommene Art *xanthocera* Lac. ist ein nomen nudum, die Art beschrieb Lacordaire nicht, sie soll daher unbeachtet bleiben.

4. *Psalydolytta nigrilabris* Pic gehört in die Gattung *Epicauta* Redtb., wo sie neben *villosa* Fabr. zu stehen kommt.

5. *Psalydolytta tristis* Borchm. ist mit *Epicauta nigrilabris* Pic synonym.

6. Zwei Arten, welche im Katalog Borchmann's unter *Epicauta* eingereiht waren, gehören nach meinen Untersuchungen in die Gattung *Psalydolytta* : *villipes* Haag-R. und *tetragramma* Haag-R.

7. Drei von M. Pic als *Epicauta* beschriebene Arten gehören in die Gattung *Psalydolytta* : *atricollis* Pic, *fasciculata* Pic und *diversipes* Pic.

8. Die Art *flavicornis* Mäkl. gehört als Synonym zu *fusca* Ol.

9. Die von Borchmann beschriebene Art *luteipes* Borchm. ist nichts anderes als die weitverbreitete Art *Jaloffa* Lap.

10. Die Art *Crampeli* Pic ist mit *substrigata* Lap. synonym ; *Crampeli* var. *luteolineata* Pic gehört als Aberration zu *substrigata* Lap.

11. Die von Pic beschriebene Varietät von *vestita* : var. *basipennis* Pic ist von der Stammform nicht verschieden.

12. *Psalydolytta Monardi* Pic ist eine Aberration von *aegyptiaca* Mäkl.; *Monardi* var. *albomarginata* Pic gehört ebenfalls als Aberration zu *aegyptiaca* Mäkl.

13. Die von Pic unter dem Namen *fusca* Ol. var. *obscuricolor* Pic beschriebene Form gehört nicht zu *fusca* Ol., sondern zu *Bequaerti* Pic als Aberration.

14. Die Form *flavicornis* Mäkl. var. *inlineata* Pic gehört als Synonym zu *fuscicornis* Klug.

15. Im Untersuchungsmaterial habe ich viele Artnamen gefunden, welche aber nie beschrieben wurden (nomen in litt., — in coll., etc.). Sie sind folgende :

lineatocollis Pic in litt. (= Leprieuri Mäkl.), *lucidicornis* Borchm. in litt. (= Moufleti Mäkl.), *Schrenkenbachi* Borchm. in. litt. (= substrigata Lap.), *atriceps* Borchm. in litt (= minuta Pic), *similis* Borchm. in litt. (= Pici sp. nov.), *indica* Kasz. in litt. (=atricollis Pic), *consocia* Kolbe in litt. (= substrigata Lap. ab. limbatipennis ab. nov.), *schoana* Kolbe in litt. (=hirtipes sp. nov.), *xanthopus* Dej. in litt. (= Jaloffa Lap.), *gilvipes* Dej. in litt. (= substrigata Lap. ab. luteolineata Pic), *ruficornis* Dej. in litt. (= fuscicornis Klug), *ruficornis* Vierthl in litt. (= Gridellii sp. nov.), *tomentosa* Kollar in litt. (=atricollis Pic), *flavipes* Klug in litt. (= Jaloffa Lap.), *bombycina* Buquet (= pilipes Mäkl.), *villipes* Chevrolat (= pilipes Mäkl.), *bicoloricornis* Chevrolat (= villipes Haag-R.), sowie *maxillosa* Chevrolat (= Leprieuri Mäkl.).

Im folgenden gebe ich eine Bestimmungstabelle der Arten, welcher die Beschreibung der neuen Formen folgt und schliesslich kommt die systematische Gruppierung und Katalog der Gattung.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung

Psalydolytta Pér.

1 (20) Das 2. Fühlerglied sehr lang, so lang, oder fast so lang wie das 3., beim Männchen oft noch etwas länger, aber wenigstens zweimal so lang wie breit. Fühler schlank und lang, die Mitte des Körpers erreichend. Körper sehr gross. Fühler gelb, Beine schwarz, Kopf dunkel mit einem kleinen roten Fleck zwischen den Augen.

2 (9) Das 2. Fühlerglied beim Männchen länger als das 3., das 3. Glied nach aussen erweitert. Das 3. Fühlerglied beim Männchen gekrümmt.

3 (6) Das 2. Fühlerglied beim Männchen sehr lang und dick, etwa so lang wie das 4. und 5. zusammen. Körper gross, 25—33 mm.

4 (5) Grundfarbe der Flügeldecken schwarz. Die Punktierung des Kopfes und Halsschildes dicht und fein. Ober- und Unterseite einfarbig schwarz behaart, höchstens die Mittellinie des Halsschildes vorne grau, ausserdem noch die Oberseite der Vorderschenkel und Vorderschienen, sowie die Innenseite der Vordertarsen grau (*forma typica*, Egypten, Sudan, British Ostafrika, Senegal), ausserdem kommt es vor, dass der Seitenrand der Flügeldecken sehr schmal und die Unterseite grau behaart, die Mitte der Hinterbrust aber, sowie das Abdomen am Ende und die Basis der Segmente schwarz (ab. *Monardi* Pic, Französisch-Kamerun), oder wie die vorige, die Flügeldecken aber am Seitenrand, sowie an der Naht breit, am Ende schmal grau und die Mitte der Scheibe mit einer langen, ziemlich breiten grauen Längsmittelbinde, ausserdem noch der Halsschild ringsum und die Mittellinie schmal grau behaart (ab. *albomarginata* Pic, Französisch-Kamerun, British Ostafrika), oder die ganze Oberseite mit grauen Haaren bekleidet, die Seiten und ausserdem eine erloschene Längsmittelbinde der Flügeldecken dichter, deswegen heller behaart; Unterseite ebenfalls hell behaart, die Mitte der Hinterbrust und des Abdomens dunkel, Unterseite der Mittel- und Hinterschenkel breit grau, Mittelschienen unten breiter, Hinterschienen schmäler grau behaart (ab. *abnormalis* ab. nov., Neu-Kamerun, Senegal, Süd Tschad-See, Sudan). — Länge: 27—33 mm. Senegal, Neu-Kamerun, Französisch-Kamerun, Süd Tschad-See, Egypten, Sudan, British Ostafrika .... 2. P. **aegyptiaca** Mäkl.

5 (4) Die Grundfarbe der Flügeldecken braun oder dunkelbraun, die Behaarung der Oberseite dunkel, nur die Oberseite der Vorderschenkel und Vorder-

schienen grau. Die Punktierung des Kopfes und des Halsschildes sehr dicht, die Punkte sind aneinanderstossend. — Länge: 25—30 mm. Senegal .... 1. **P. castaneipennis** Mäkl.

6 (3) Die Fühlerglieder 4. und 5. beim Männchen deutlich länger als das 2. Glied allein, welches dünner und gestreckter ist.

7 (8) Körper schwarz, dicht grau behaart, Beine an der Unterseite schwarz. — Länge: 21—24 mm. Abessinien ....3. **P. hirtipes** sp. nov.

8 (7) Körper schwarz, Flügeldecken braun oder dunkelbraun. Schwarz behaart, die Naht sehr schmal, der Seitenrand der Flügeldecken breiter graugelb, Halsschild an der Mittellinie und an den Seiten, Kopf unten und die Mittellinie schmal gelblich, ausserdem die Unterseite an den Pleuren, sowie die Seiten des Abdomens gelblichgrau behaart. Beine grösstenteils schwarz behaart, die Oberseite der Vorderbeine, sowie ein Streifen an der Aussenseite der Mittel- und Hinterschenkel grau. Grössere Art. — Länge: 27—30 mm. Belgisch Kongo: Lac Albert ....4. **P. Basilewskyi** sp. nov.

9 (2) Das 2. Fühlerglied beim Männchen nicht länger, meist kürzer als das 3., das 3. Glied auch beim Männchen nicht erweitert, gerade, an der Basis nicht gekrümmt. Kopf und Halsschild schwarz, die Grundfarbe der Flügeldecken hell oder dunkelbraun, Fühler beim Männchen ohne, oder mit langen Haaren.

10 (13) Schenkel und Schienen, sowie die Brust und das Abdomen beim Männchen mit langen, abstehenden Haaren besetzt.

11 (12) Beine beim Männchen nur spärlich und kürzer behaart. Flügeldecken dunkelbraun. Die Seiten, die Naht, das Ende, sowie eine ziemlich breite und scharfe Längsmittelbinde der Flügeldecken und die Basis, die Seiten und die Mittellinie des Halsschildes, sowie die Mittellinie des Kopfes gelbweiss (*forma typica*, Ost-, Südost- und Südwestafrika), oder die Flügeldecken mit graugelben Haaren, nur die Mitte in der Längsrichtung dichter behaart und heller erscheinend, ausserdem Kopf und Halsschild gelb behaart (ab. *mozambica* ab. nov.), oder Kopf und Halsschild einfarbig graugelb behaart, Flügeldecken aber ähnlich wie bei der Stammform, aber die Längsmittellinie sehr breit und die braunen Streifen durch feine gelbe Haare durchsetzt (ab. *ameliana* ab. nov.), Schenkel, besonders die Mittel- und Hinterschenkel oben mit dunkel behaarter breiter Schenkellinie. Bei einer Form aus Zentral-Afrika sind die Flügeldecken nur an den Seiten und an der Naht, sowie am Ende äusserst schmal weissgelb behaart, die schmale Längsmittelbinde kann vollkommen fehlen (ab. *unicoloripennis* ab. nov.), oder die Flügeldecken mit je einer ganz schmalen und kaum angedeuteten weissgelben Längsmittelbinde. Vorderkörper schwarzbraun behaart, Kopf hinter den Augen, die Mittellinie, weiters die Seiten des Halsschildes und die schmale

Längsmittelbinde grauweiss behaart. Unterseite beim Männchen seitlich weissgelb, die Mitte der Hinterbrust und das Abdomen breit dunkel behaart, abstehend auch mit langen schwarzen Haaren besetzt (ssp. *montana* ssp., nov., Belgisch Kongo : Upemba). — Länge : 18—30 mm. Ost-, Südost- und Südwestafrika, sowie Belgisch Kongo : Upemba.. 6. **P. lorigera** Gerst.

12 (11) Beine beim Männchen sehr lang und dicht behaart, Flügeldecken heller braun, nur selten dunkelbraun, einfarbig hell braungelb behaart, Schenkel einfarbig hell behaart, die Oberseite ohne schwarz behaarte Schenkellinie. Grössere Form (28—30 mm), Halsschild gross und kugelig, nicht länger als breit, die schwarze Behaarung der Männchen an den Beinen und an der Unterseite stark abstehend und lang (*forma typica*, Gabun und Senegal), oder die Gestalt kleiner (24 mm), Halsschild schmäler und nicht so robust, vorne etwas verjüngt, ausserdem die schwarze Behaarung der Beine und Unterseite beim Männchen kürzer und ziemlich anliegend (var. *senegalensis* var. nov., Senegal). — Länge : 24—30 mm. Gabun, Senegal (= ? *hirtifera* Lap.) 5. **P. pilipes** Mäkl.

13 (10) Beine und auch die Unterseite beim Männchen ohne lange, abstehende Behaarung. Fühler des Männchens sehr lang und dünn, unten abstehend gelb, lang behaart, das 2. Glied kürzer als das 3.

14 (15) Palpen und die Mundteile dunkel. Einfärbig grau behaart, schwarz, Epistom vorne schmal gelb. — Länge : 30 mm. Sudan (nach Pic) .... 10. **P. uniformis** Pic

15 (14) Palpen und die Oberlippe gelb.

16 (17) Die ganze Ober- und Unterseite, sowie die Beine ganz kurz, schwarz behaart, nur die Oberseite der Vorderschienen und Schenkel, sowie die Innenseite der Vordertarsen und die Oberfläche der Vordercoxen grau. Das 2. Fühlerglied beim Männchen kaum kürzer als das 3. Die Punktierung des Kopfes und des Halsschildes sehr dicht und ziemlich körnelig. — Länge : 28—34 mm. Erythraea, Nubien, Senegal .... 7. **P. Gridellii** sp. nov.

17 (16) Die ganze Ober-und Unterseite, sowie die Beine grau behaart, oder die Beine auch mit schwarzen Haarlinien an der Ober- und Unterseite.

18 (19) Das 2. Fühlerglied beim Männchen um ein Drittel kürzer als das 3., Beine einfarbig grau behaart oder mit erloschenen, dunkelbraunen Schenkel- und Schienenlinien. Oberseite einfarbig grau behaart, die Scheibe der Flügeldecken in Längsrichtung breit erloschen dichter grau behaart, deswegen heller erscheinend. — Länge : 28—35 mm. Gabun, Senegal (= *flavicornis* Mäkl.)....................... 8. **P. fusca** Ol.

19 (18) Das 3. Fühlerglied beim Männchen kaum etwas länger als das 2., etwas dünner. Beine grau, Vorderschienen aber unten, Vorderschenkel oben, Vordertarsen an der Aussenseite ausgesprochen schwarz, Mittel- und

Hinterschenkel unten, Mittel- und Hinterschienen am Aussen- und Innenrand grau, die Tarsen nur mit wenigen grauen Haaren. Die Behaarung der Ober- und Unterseite dichter und länger grauweiss, Flügeldecken ohne hellere Längsmittelbinde, nur kaum erkennbar, etwas dichter behaart. — Länge : 22—36 mm. Senegal, Guinea, Französisch-Kamerun, Sudan, Erythraea (= *inlineata* Pic) ....9. **P. fuscicornis** Klug

20 (1) Das 2. Fühlerglied kurz, höchstens halb so lang wie das 3., das 3. Glied langgestreckt. Selten ist das 2. Glied mit dem 3. gleichlang, dann sind aber diese Glieder kurz, fast kugelig und meist auch die mittleren Glieder beim Männchen erweitert.

21 (38) Die mittleren Glieder der Fühler, oder wenigstens das 3. Glied beim Männchen, oder nur das 2. Glied mehr oder weniger stark erweitert.

22 (31) Nur das 3., oder auch das 2. Glied beim Männchen erweitert.

23 (30) Das 3. Fühlerglied beim Männchen langgestreckt, nach aussen stark erweitert, doppelt so lang wie das 2. und das 4. Glied. Die Glieder vom 4. an normal, schlank, aber gegen das Ende allmählich länger und dünner.

24 (25) Das 3. Fühlerglied beim Männchen kaum etwas erweitert, am Ende nur um ein Drittel seiner Breite breiter als das 4., das 4. Glied etwa so lang wie das 5., kaum merklich kürzer. Halsschild schmal, viel schmäler als der Kopf, Schläfen hinter den Augen deutlich verschmälert. Die 3 letzten Glieder der Tarsen dunkel. Kopf und Halsschild dunkel, Flügeldecken mit gelbem Seiten- und Innenrand und mit einer gelben Längsmittelbinde, welche oft fehlt *(forma typica)*, oder die Flügeldecken einfarbig dunkel (var. *longissima* Pic, Haute-Niger). — Länge : 13—19 mm. Senegal, Sudan, Zentral-Afrika (= *luteipes* Borchm.) 20. **P. Yaloffa** Lap.

25 (24) Das 3. Fühlerglied beim Männchen deutlich erweitert und oben abgeflacht, das Ende viel breiter als das 4. Glied.

26 (29) Das 3. Fühlerglied beim Männchen am Ende etwa 1,5-mal so breit wie das 4., die äussere Ecke ist undeutlich vorgezogen. Das 4. Glied der Fühler kaum merklich kürzer als das 5.

27 (28) Die Behaarung der Oberseite braungelb. Ober- und Unterseite dunkel, Epistom und Oberlippe, sowie die Palpen, weiters die Beine und die Basis der Fühler bis zur Mitte, der Seiten- und Innenrand der Flügeldecken sehr schmal hellgelb, sowie ein Stirnfleck und die glänzenden Beulen neben den Fühlern braun, Fühler gegen das Ende allmählich dunkel. Halsschild etwa so breit wie lang, Kopf gross und rundlich, Scheitel hinten parallel und breit verrundet. Beine normal. — Länge : 14—18,5 mm. Ostafrika .... 18. **P. Kittenbergeri** sp. nov.

28 (27) Die Behaarung der Ober- und Unterseite weissgrau. Ober- und Unterseite heller braun, Epistom und Oberlippe, sowie die Palpen, Beine und Fühler gelbrot, Flügeldecken mit breitem, gelbem Seiten- und Innenrand

(ab. *obliterata* Pic) oder auch mit einer breiten gelben Längsmittelbinde (*forma typica*), oder der Halsschild vorne gelb, hinten allmählich dunkler (ab. *notatithorax* Pic). Halsschild deutlich schmäler, Kopf hinter den Augen nicht parallel, sondern verschmälert und beiderseits breit verrundet. — Länge : 15—21 mm. Französisch-Kamerun, Zentral-Afrika, Südwest-Uganda .... 19. **P. Theresae** Pic

29 (26) Das 3. Fühlerglied beim Männchen deutlich erweitert, am Ende etwa doppelt so breit wie das 4. am Ende, sehr schräg, die äussere Ecke stark lappenartig gerundet vorgezogen, das 4. Fühlerglied merklich kürzer als das 5. Der Kopf schwarzbraun, Halsschild heller braun, vorne und die Seiten erloschen gelb, Flügeldecken hellbraun, Seiten und das Ende breit, Naht schmal gelb, ausserdem eine erloschene gelbe Längsmittelbinde vorhanden, Fühler und Beine, sowie die Palpen, Oberlippe und Epistom gelb, Vorderkopf rotbraun. Die Behaarung des ganzen Körpers gelbgrau (*forma typica*), oder die ganze Oberseite gelb, nur der Hinterkopf, die Halsschildbasis, sowie je zwei erloschene Längsmittelbinden der Flügeldecken braun (ab. *rufa* ab. nov.), oder der Halsschild und Flügeldecken, sowie die ganze Unterseite einfarbig hell braungelb, Kopf am Scheitel dunkelbraun (ab. *unicoloricollis* ab. nov.), oder wie die Stammform, aber der Halsschild auch am Vorderrand schmal oder breiter gelb (ab. *flavithorax* ab. nov.), oder wie die Stammform, aber der Halsschild einfarbig schwarz, ohne gelben Flecken (ab. *obscurithorax* ab. nov.). — Länge : 11—20 mm. Sudan, Südwest-Uganda, Nordost-Kongo .... 17. **P. sudanica** sp. nov.

30 (23) Das 2. Fühlerglied beim Männchen stark erweitert, viel grösser und breiter als das 3., das 3. kugelig, kürzer als das 4., die Glieder von 5. an allmählich verjüngt. Ober- und Unterseite einfarbig gelbrot, weissgelb, dicht behaart, nur die Basis der Flügeldecken und die Schultern dunkelbraun behaart. Beine gelbrot, Tarsen, Knie und die obere Seite der Schenkel, sowie die Innenseite der Mittelschienen schwärzlich behaart, unten am Ende der Vorderschenkel mit dichtem schwarzen Haarpinsel. Die Mittel- und Hinterschienen und auch die Schenkel beim Männchen mit einzelnen sehr langen gelben Haaren besetzt. Kopf und Halsschild einfarbig gelbrot, oder der Halsschild braun mit rotgelben Flecken, Unterseite ebenfalls gelbrot (*forma typica*, Erythraea, Süd-Sudan), oder die Beine dunkel, die Schenkel schwarz, Unterseite samt dem Abdomen ebenfalls schwarz, Kopf braunschwarz, nur die Unterseite der Schläfen, eine lange und schmale Stirnmakel, sowie die Beulen neben den Fühlerwurzeln und die Oberlippe rotbraun, Halsschild schwarz (ssp. *kamerunensis* ssp. nov., Kamerun). — Länge : 19—24 mm. Erythraea, Süd-Sudan, Kamerun .... 16. **P. Remedellii** Borchm.

31 (22) Wenigstens die Glieder 3—6. beim Männchen erweitert.

32 (37) Das 1. Glied der Fühler beim Männchen im vorderen Drittel am breitesten, gegen die Basis stark verjüngt.

33 (34) Innenseite der Vorderschenkel am Ende ausgerandet. Kopf, Fühler, die Flügeldeken, sowie die Beine gelbrot, die Knie sind aber dunkel. Fühler wenig erweitert. — Länge : 23 mm. Assam (nach Pic) .... 12. **P. diversipes** Pic

34 (33) Vorderschenkel vor dem Ende nicht, oder undeutlich ausgerandet. Fühler des Männchens deutlich erweitert.

35 (36) Die Fühlerglieder 3—6. beim Männchen stark erweitert, die einzelnen Glieder sind nach innen spitzwinklig ausgezogen, das 7. kaum erweitert, die vier letzten Glieder parallel und dünn. Unterseite der Vorderschenkel von der Basis bis zur Mitte scharfkantig, Vorderschienen unten ganz flach und glatt. Unterseite, Halsschild, Schenkel und die Tarsen dunkel, Kopf rot, Flügeldecken und Schienen braungelb, Fühler braun, die Basalglieder aber rötlich. Die Behaarung an den hellen Körperteilen gelb, an den dunklen Körperteilen grau, Basis der Flügeldecken jedoch schmal braun behaart. — Länge : 12—21 mm. Vorder-Indien, Himalaya .... 11. **P. atricollis** Pic

36 (35) Fühler beim Männchen, ausser den beiden Endgliedern stark erweitert, vom 6. Glied an sind die einzelnen Glieder dünner ; das 2. Glied länger als das 3. und das 4., das 5. viel länger als das vorletzte, Innenseite am Ende stark ausgezogen, das 9. kaum erweitert, jedoch deutlich breiter als das 10. Glied. Schenkel unten ohne scharfe Kante, Vorderschienen unten nicht verflacht. Der Halsschild und die ganze Unterseite, sowie die Knie sämtlicher Beine, schliesslich die Tarsen dunkel. Die Mitte des Abdomens und der Hinterbrust beim Männchen mit sehr langen, abstehenden, spärlich sitzenden Haaren besetzt. — Länge : 20 mm. Senegal .... 15. **P. laticornis** sp. nov.

37 (32) Das 1. Glied der Fühler beim Männchen sehr dick, im hinteren Drittel am breitesten, nach vorne fast parallelseitig, kaum etwas verjüngt, das 2. Glied so lang wie das 3., das 3. breiter und etwas kürzer als das 4., die Glieder 4—9. schwach erweitert und langgestreckt, jedoch ist sda 9. deutlich breiter als das 10. Kopf und Flügeldecken rötlich, ebenso wie die Beine und Fühler. Halsschild und Unterseite schwarz. Die Beharung der Ober- und Unterseite dicht grauweiss, die Basis der Flügeldecken schmal braun, die Knie und Tarsen sind ebenfalls dunkel. Die Mitte der Hinterbrust, sowie die Mitte der Abdominalsegmente beim Männchen sehr lang, abstehend, mit spärlichen goldgelben Haaren besetzt. — Länge : 19—27 mm. Senegal (= *basipennis* Pic)... 13. **P. vestita** Duf.

Mit dieser Art vergleicht M. Pic die 14. Art **P. notaticeps** Pic aus Senegal, welche Art kleiner ist (17 mm), die Beine einfarbig dunkel und der Kopf vorne gelbrot, hinten dunkel, sowie die Fühler gegen das Ende dunkel

werdend (sie ist vielleicht mit *P. Remedellii* ssp. *kamerunensis* ssp. nov. identisch).

38 (21) Fühler auch beim Männchen nicht erweitert, das 2. Glied der Fühler immer deutlich kürzer als das 3.

39 (40) Die Mitteltarsen beim Männchen, besonders an der Innenseite mit äusserst langen, ziemlich harten, abstehenden, schwarzen Haaren besetzt. Die Unterseite der Vorderschienen, besonders an der Basis dicht und lang behaart. Das 1. Glied der Vordertarsen sehr gross und stark erweitert. Fühler langgestreckt, das 3. Glied mehr als dreimal so lang wie das 2., Körper schwarz, die Flügeldecken braun, Kopf und Fühler rötlich, Schienen braun. Die Behaarung der Oberseite grauweiss. — Länge : 16—18 mm. Vorder-Indien ...... 21. **P. villipes** Haag-R.

— — Mit dieser Art soll die 22. Art **P. fasciculata** Pic (aus Indien) nahe verwandt sein, aber diese besitzt nach der Beschreibung an der Basis dunkle Schienen.

40 (39) Die Mitteltarsen beim Männchen nur mit normaler, kurzer Behaarung.

41 (58) Kopf einfarbig rot oder braunrot, höchstens die Stirn vorne zwischen den Augen dunkel.

42 (51) Beine einfarbig schwarz, die Unterseite und der Halsschild, sowie meist auch die Flügeldecken schwarz oder braun oder gelb.

43 (44) Flügeldecken schwarz behaart, nur die Seiten, die Naht und das Ende, sowie je eine breite, scharfe Längsmittelbinde grauweiss. Die Seiten des Halsschildes, die Basis und auch die Mittellinie nur sehr schwach heller behaart. Die Basalglieder der Fühler rötlich. Kopf gross, fein und sehr spärlich punktiert, Augen flach und schmal. — Länge : 11—19 mm. Vorder-Indien .... 23. **P. tetragramma** Haag-R.

44 (43) Die ganze Ober- und Unterseite einfarbig hell behaart, höchstens ein Streif neben dem Seitenrand der Flügeldecken schwarz.

45 (50) Halsschild und Flügeldecken einfarbig schwarz, Kopf vorne zwischen den Fühlern dunkel. Schläfen hinter den Augen nicht verflacht und ziemlich abgerundet. Augen sehr fein fazettiert und unbehaart. Unterseite ebenfalls schwarz.

46 (49) Die Behaarung der Ober- und Unterseite einfarbig grau oder gelb, auch die Flügeldecken einfarbig behaart. Kopf unten neben den Augen einfarbig rot.

47 (48) Die Behaarung der Ober- und Unterseite einfarbig grau. Die Haare sind ziemlich fein und kurz, anliegend, einfach nach hinten gerichtet. Kleine, schmälere Art. — Länge : 9—17 mm. Belgisch Kongo : Lulua, Elisabethville .... 27. **P. bicoloriceps** Pic

48 (47) Die Behaarung der Ober- und Unterseite dicht und lang, gelb, die Haare sind unregelmässig nach innen und nach aussen gerichtet, so dass sie den Untergrund hie und da in der Längsrichtung frei lassen. Grössere

robustere Art. Kopf gross und rundlich, fein punktiert. — Länge: 11—17 mm. Belgisch Kongo .... 26. **P. kindana** sp. nov.

49 (46) Die Behaarung gelb, dicht und anliegend, lang, der Halsschild beiderseits an der Scheibe, sowie die Schulter und von dorther je ein schmaler Streifen neben dem Seitenrand schwarz behaart, nicht denudiert *(forma typica)*, oder wenigstens die Schultern mit schwarzen Haaren (ab. *katangana* ab. nov.). Kopf unten neben den Augen schwarz. Gross und robust. — Länge: 12—19 mm. Belgisch Kongo .. 25. **P. Sheffieldi** Pic

50 (45) Flügeldecken und auch die Unterseite braun. Kopf vorne nicht verdunkelt. Schläfen hinter den Augen stark verflacht. Augen grob fazettiert und dicht behaart. Halsschild etwas länger als breit, die Mittellinie etwas dichter behaart, Seiten und die Naht der Flügeldecken sehr schmal weiss. Die Behaarung der Ober- und Unterseite gelbweiss, sehr kurz und fein, dicht. — Länge: 17—25 mm. Senegal, Angola .... 28. **P. Leprieuri** Mäkl.

51 (42) Beine einfarbig gelb oder wenigstens die Schienen gelb. Flügeldecken gelb oder braun, die Basalglieder der Fühler hell.

52 (53) Nur die Schienen rötlich, Schenkel schwarz, Tarsen dunkel. Das 3. Fühlerglied mehr als viermal so lang wie breit. Halsschild ziemlich kurz, vorne in der Quere und hinten vor der Basis deutlich eingedrückt. Ober- und Unterseite fein graugelb behaart. Flügeldecken einfarbig gelbgrau. — Länge: 18—22 mm. Vorder-Indien .... 24. **P. Rouxi** Lap.

53 (52) Beine gelb, Tarsen aber dunkel, oder ebenfalls gelb und oft auch die Knie mehr oder weniger schwarz. Das 3. Fühlerglied sehr langgestreckt. Halsschild deutlich länger als breit. Schläfen kurz, Kopf rundlich.

54 (57) Ober- und Unterseite einfarbig fein und anliegend grau behaart, Schultern ebenfalls einfarbig grau. Halsschild kürzer.

55 (56) Tarsen ausgesprochen schwarz, Beine gelb, das Ende der Schenkel aber ebenfalls schwarz, Körper schwarz, sehr fein und kurz, anliegend grau behaart. Seiten, Ende und Naht der Flügeldecken sehr schmal gelbbraun. — Länge: 14—25 mm. Togoland, Kamerun .... 29. **P. Freudei** sp. nov.

56 (55) Tarsen ebenso wie die Beine gelb, nur das Ende etwas dunkler, Schenkel ebenfalls am Ende nur kaum dunkler. Körper braun, länger und gelbgrau behaart. Seiten, Ende und Naht der Flügeldecken breit gelbrot. — Länge: 14—19 mm. Togoland, Senegal .... 30. **Delkeskampi** sp. nov.

57 (54) Ober- und Unterseite einfarbig graugelb fein und anliegend behaart, die Schultern aber mit schwarzbraunen Haaren. Halsschild länger. Beine gelb, Tarsen dunkel, die Schenkel am Ende kaum verdunkelt, nicht schwarz. Die Grundfarbe der Flügeldecken gelbbraun *(forma typica)*, meist aber mit je zwei dunklen Längsbinden (ab. *luteolineata*

Pic), oder die Flügeldecken dunkelbraun, nur die Naht, das Ende und der Seitenrand mehr oder weniger schmal gelb (ab. *limbatipennis* ab. nov.). — Länge : 14—27 mm. Dahomey, Senegal, Goldküste, Guinea, Französisch Kamerun (= *Crampeli* Pic) . . . . 31. **P. substrigata** Lap.

58 (41) Kopf schwarz, höchstens das Epistom und die Oberlippe gelbrot.

59 (72) Die Grundfarbe der Flügeldecken einfarbig hell, oder mehrfarbig, nicht einfarbig schwarz.

60 (61) Das 3. Fühlerglied beim Männchen etwas erweitert. Grundfarbe der Flügeldecken dunkelbraun, ein breiter Seitensaum, das Ende, die Naht, sowie je eine Längsmittelbinde der Flügeldecken, welche weder die Basis noch das Ende erreicht, gelb (diese Längsmittelbinde fehlt oft besonders beim Männchen), ausserdem sind die Fühler und die Beine, die Mundteile, das Epistom und die niedergebogenen Seiten des Halsschildes gelb. Ober- und Unterseite fein goldgelb behaart *(forma typica)* ; bei einer Varietät (var. *longissima* Pic) sind die Flügeldecken einfarbig dunkel mit grauer Behaarung. — Länge : 13—19 mm. Senegal, Sudan, Zentral-Afrika (= *luteipes* Borchm.) — Siehe auch unter No. 24. . . . . 20. **P. Jaloffa** Lap.

61 (60) Fühler dünn und einfach, das 3. Glied deutlich länger als das 4. Der ganze Körper, sowie die Beine schwarz, die Flügeldecken aber gelbbraun oder braun mit hellem Naht- und Seitensaum, sowie einer hellen Längsmittelbinde. Die vordere Seite des Epistoms und die Oberlippe, ausserdem die Basis der Fühler rötlich oder braun, die Fühler werden gegen das Ende braun oder einfarbig hell, selten einfarbig schwarz.

62 (71) Flügeldecken einfarbig gelb oder gelbbraun.

63 (64) Fühler einfarbig gelbrot. Flügeldecken mit heller behaarter Mittellinie. (Siehe *P. Bequaerti* Pic unter No. 71.)

64 (63) Fühler gegen das Ende dunkel oder einfarbig schwarz, Flügeldecken ohne dichte behaarte Längsmittellinie.

65 (68) Fühler einfarbig schwarz, ziemlich dick, das 3. Glied beim Männchen länglich dreieckig und kürzer als das 4.

66 (67) Kopf länglich oval, Schläfen nach hinten stark verengt, Halsschild deutlich schmäler als der Kopf. Fein und anliegend, Kopf unten lang behaart. Die Behaarung ausgesprochen gelb. Körper schwarzbraun, Flügeldecken aber einfarbig gelbbraun. Vielleicht nur Varietät der *P. cineracea* Mäkl. — Länge : 9—10 mm. Côte d'Ivoire : Dimbroko . . . . 39. **P. minuta** Pic

67 (66) Kopf queroval, Schläfen kürzer, weniger eingeschnürt oder parallel, Halsschild breiter. Oberseite graugelb behaart, Körper schwarz, Flügeldecken dunkel gelbbraun *(forma typica)*, oder die Flügeldecken dunkel (ab. *flavopubens* ab. nov.), oder der Körper seidenartig gelb behaart. — Länge : 10—16 mm. Senegal, Togoland, Goldküste. 42. **P. cineracea** Mäkl.

68 (65) Fühler an der Basis rötlich, gegen das Ende aber dunkel. Das 3. Fühlerglied beim Männchen nicht länglich dreieckig und deutlich länger als das 4.

69 (70) Die Behaarung der Oberseite einfarbig weissgrau, Schenkel und Schienen ebenfalls grau, nur die Knie schwarz. Beim Männchen ist die Unterseite der Vorderschenkel schwarz und glänzend. Halsschild etwas länger als breit. — Länge : 17—23 mm. Nyassaland... 34. **P. Brittoni** sp. nov.

70 (69) Die Behaarung der Ober- und Unterseite gelb, sogar ockergelb, Schenkel und Schienen graugelb, die obere Schenkellinie an den vier Hinterbeinen schwarz behaart. Die Grundfarbe der Flügeldecken mehr gelb. Halsschild kürzer und breiter. — Länge : 17—22 mm. Aus ehem. südlichem Deutsch-Ostafrika.....................35. **P. atripes** Borchm.

71 (62) Flügeldecken hellbraun mit gelber Naht, Ende und Seitenrand, ausserdem mit einer ziemlich breiten hellen Längsmittelbinde *(forma typica)*, oder mit einfarbigen hellen Flügeldecken, aber die Längsmittellinie heller behaart (ab. *obscuricolor* Pic). Die Behaarung graugelb, Vorderschienen beim Männchen unten schwarz und glänzend. Beine grau behaart, Knie schwarz. Fühler einfarbig gelbrot oder gegen das Ende sehr wenig dunkler. Oberlippe und Epistom ebenfalls hell. Kopf quadratisch, hinter den Augen lang und fast parallel oder abgeschnürt, Scheitel hinten gerade abgestutzt oder leicht gerundet, Flügeldecken mit feiner und kurzer, anliegender, seidenartiger Behaarung. — Länge : 14—24 mm. Belgisch Kongo, Nord- und Nordwest-Rhodesien. 33. **P. Bequaerti** Pic

72 (59) Die Grundfarbe der Flügeldecken einfarbig dunkel, höchstens die Naht und der Seitenrand sehr schmal heller.

73 (76) Das 3. Fühlerglied beim Männchen sehr langgestreckt, etwa fünfmal so lang wie breit, fast so lang wie die beiden folgenden Glieder zusammen.

74 (75) Fühler mit langen, abstehenden, spärlichen Haaren besetzt. Ober- und Unterseite, sowie die Beine schmutzig braun. Kopf dunkel, das Epistom und die Oberlippe gelb. Die Behaarung der Oberseite grauweiss. — Länge : 12,5—16 mm. Goldküste, Senegal, Sudan, Kamerun........
....43. **P. leucophaea** Mäkl.

75 (74) Fühler nur mit ganz kurzen, feinen Haaren. Ober- und Unterseite, sowie die Beine schwarz, die Oberlippe und Epistom dunkelbraun, das Ende der Palpen ebenfalls dunkel. Die Behaarung gelbgrau. Kopf gross und die Schläfen sehr lang, nach hinten verjüngt. — Länge : 10—13 mm. Kongo : Oubangui.......................... 41. **P. atripalpis** Pic

76 (73) Das 3. Fühlerglied beim Männchen meist nicht länger als seine doppelte Breite ; wenn die Fühler lang sind, dann sind sie nackt.

77 (78) Das Ende des 3—6. Fühlergliedes beim Männchen schräg abgestutzt und fast nackt, glänzend, das 2. Glied sehr kurz, das 3. etwa dreiundeinhalbmal so lang wie breit. Kopf und Halsschild schwarz, ein kleiner

Fleck in der Mitte zwischen den Augen braun, Flügeldecken hellbraun, Beine schwarz. Die Behaarung der Ober- und Unterseite einfarbig graugelb. — Länge : 22—26 mm. Senegal . . . . 44. **P. Mouffleti** Mäkl.

78 (77) Die Fühlerglieder 3—6. auch beim Männchen am Ende gerade abgestutzt.

79 (80) Das 3—5. Fühlerglied beim Männchen aussen glatt, unbehaart, glänzend, das 2. Glied dünn, das 3. langgestreckt, etwa viermal oder fünfmal so lang wie breit und deutlich länger als das 4., die Unterseite der Fühler mit sehr langen und spärlich stehenden Haaren besetzt. Körper einfarbig schwarz, aber sehr dicht grau behaart, das Epistom vorne, die Oberlippe, sowie die Palpen gelb. — Länge : 12,5—16 mm. Goldküste, Sudan, Kamerun, Senegal. — Siehe auch unter No 74. . . 43. **P. leucophaea** Mäkl.

80 (79) Fühler beim Männchen einfach, aussen nicht glatt und nicht glänzend, einfach kurz behaart, auch beim Männchen unten nur mit anliegenden kurzen Haaren.

81 (86) Das 3. Fühlerglied höchstens so lang wie das 4., beim Männchen aber noch kürzer.

82 (85) Fühler einfarbig schwarz.

83 (84) Oberfläche und Unterseite einfarbig grau oder gelbweiss behaart. Das 2. Fühlerglied klein und kugelig, das 3. beim Männchen dreieckig, an der Basis viel schmäler als das Ende. Der ganze Körper einfarbig schwarz, grau behaart (ab. *flavopubens* ab. nov. = var. *a* Mäkl.), oder die Flügeldecken schmutzigbraun und gelbweiss behaart *(forma typica)*. Kopf und Halsschild fein, dicht punktiert, Schläfen lang und gerade verjüngt. Die Behaarung der Oberseite lang und dicht. Fühler auch an der Basis dunkel. — Länge : 10—16 mm. Senegal, Togoland, Goldküste . . . . 42. **P. cineracea** Mäkl.

84 (83) Körper braunschwarz und dunkelbraun behaart. Das 3. Fühlerglied fast parallel und so lang wie das 4. — Länge : 14 mm. Côte d'Ivoire : Dimbroko . . . . 40. **P. dimbrokoana** sp. nov.

85 (82) Fühlerbasis rötlich. Das 2. Fühlerglied etwa 1,5-mal so lang wie breit, das 3. Glied fast parallel. Körper dunkel, Naht und Seitenrand der Flügeldecken aber sehr schmal heller. Stirn vorne sehr spärlich, hinten aber dicht, fast zusammenfliessend punktiert. Die Behaarung der Oberseite kurz und fein, grau, das Ende der Flügeldecken aussen breit dunkel behaart. — Länge : 17—25 mm. Goldküste, Kamerun, Belgisch Kongo, Uganda . . . . 32. **P. Pici** sp. nov.

86 (81) Das 3. Fühlerglied mehr oder weniger länger als das 4.

87 (88) Kopf länglich oval, Schläfen lang und hinter den Augen verschmälert, vollkommen abgerundet. Halsschild länglich. Die Behaarung der Ober- und Unterseite dicht, ziemlich lang weissgrau. — Länge : 10—13,6 mm. Senegal, Galam . . . . 36. **P. flavilabris** Mäkl.

88 (87) Kopf rundlich, Schläfen breit verrundet, hinten in der Mitte jedoch

abgestutzt. Halsschild deutlich kürzer und etwas breiter als lang. Hinterbrust beim Männchen in der Mitte flach und fast unbehaart, schwarz.

89 (90) Die Behaarung der Ober- und Unterseite fein, ziemlich spärlich, so dass die schwarzbraune Grundfarbe des Körpers zu sehen ist. Der Körper erscheint im allgemeinen schwarzgrau. Kopf fein und spärlich punktiert, Halsschild etwas kürzer. — Länge: 10—13 mm. Erythraea, Ost-Afrika.............................. 38. **P. nyassensis** sp. nov.

90 (89) Die Behaarung des Körpers dicht und lang, graugelb, so dass von der Grundfarbe nichts zu sehen ist. Das Tier scheint im allgemeinen einfarbig hell grau. Kopf dichter punktiert, Halsschild ein wenig länger. — Länge: 9,5—15 mm. Nordwest-Rhodesien ...... 37. **P. grisea** sp. nov.

*

Psalydolytta aegyptiaca ab. **abnormalis** sb. nov.

Sie unterscheidet sich von der Stammform durch die abweichende Behaarung. Oberseite einfarbig grau behaart, Naht und Seitenrand, sowie die Mitte der Flügeldecken etwas dichter behaart, deswegen erscheint die Behaarung heller, Basis beiderseits zwischen den Schultern und Naht dunkel behaart, Kopf sehr fein behaart und ziemlich dunkel erscheinend. Unterseite grau, die Mitte der Hinterbrust und Abdomen aber breit dunkel. Vorderbeine oben grau, unten schwarz, Mittel- und Hinterbeine schwarz, die untere Seite der Schenkel und Schienen aber schmal grau behaart.

5 Exemplare aus *Sudan:* Tonga (Holotypus ♂ und Allotypus ♀ im Museum Budapest, 2 Paratypen im Museum der Stadt München und 1 Paratype im Museum G. Frey's), 1 Exemplar aus *Neu-Kamerun:* Niger-Benue Dampferfahrt, leg. Houi (Paratype im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 2 Exemplare aus südlichem *Tschad-See:* Uba Bama, 9—26. X. 1903, leg. Glauning (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin) und 1 Exemplar aus Kitwanga, Bunyoro, 3500 ft, 13. V. 1912, leg. F. J. Jackson (Paratype im British Museum).

Psalydolytta hirtipes sp. nov.

Lytta hirtipes Kolbe in litt.
Lytta schoana Kolbe in litt.

Körper schwarz, Fühler und Palpen aber gelbrot, ausserdem eine kleine Stirnmakel rotbraun. Die ganze Ober- und Unterseite mit feiner, anliegender, weissgrauer Behaarung bedeckt, die Behaarung an der Naht, am Ende und an

den Seiten der Flügeldecken, sowie die Mittellinie erloschen, etwas dichter behaart und erscheint deswegen heller. Beim Männchen ist die Mitte der Brust spärlich auch mit schwarzen Haaren untermischt, das Abdomen nur sehr spärlich behaart, die Mitte breit glänzend und mit abstehenden, langen, schwarzen Haaren. Vorderbein oben grau, unten schwarz, Mittel- und Hinterbein an der Unterseite nur schmal grau, oben und seitlich schwarz, beim Männchen sind die Schenkel und Schienen, besonders an der Unterseite mit sehr langer, schwarzer, dichter Behaarung. *Kopf* gross, ähnlich wie bei den übrigen Arten, die Schläfen aber hinter den Augen kurz und breit abgerundet. *Fühler* sehr lang und dünn, beim Männchen ist das 2. Glied gestreckt und parallel, fast viermal so lang wie breit, das 3. Glied kürzer, an der Basis dünn, am Ende deutlich erweitert, gekrümmt, das 4. und 5. zusammen deutlich länger als das 2. Glied. Fühler unten mit einigen längeren gelben Haaren. *Halsschild* parallel, etwas länger als breit, dicht und fein skulptiert. *Flügeldecken* mit viel feinerer, raspelartiger Punktierung als bei den nächstverwandten Arten. *Unterseite* seitlich dicht grau behaart, die Mitte der Hinterbrust und des Abdomens breit glänzend und mit spärlichen, anliegenden, grauen Haaren, sehr fein raspelartig punktiert, beim Männchen mit langen, abstehenden schwarzen Haaren. *Beine* wie bei aegyptiaca Mäkl., die abstehende Behaarung beim Männchen aber viel spärlicher und auch kürzer, das 1. Glied der Vordertarsen gestreckter. — *Länge :* 21—24 mm. *Breite :* 5,8—6 mm.

2 Exemplare aus *Abessinien :* Eli i Marocko, VII—IX. 1910, leg. A. Kostlan (Holo- und Paratype im Zoologischen Museum der Universität Berlin).

Sehr nahe verwandt mit *P. aegyptiaca* Mäkl. und *P. castaneipennis* Mäkl.; von beiden Arten unterscheidet sie sich aber durch die abweichende Fühlerform beim Männchen und die Farbe der Behaarung.

Psalydolytta Basilewskyi sp. nov.

Körper schwarz, Flügeldecken aber kastanienbraun, Fühler und Palpen einfarbig gelbrot, ausserdem eine kleine längliche Makel auf der Stirn rötlich. Die Behaarung der Ober- und Unterseite vorwiegend schwarz, aber der Kopf unten, sowie eine schmale Längsmittellinie am Kopf und Halsschild, weiters die Seiten, die Basis und Vorderrand des Halsschildes, die Mitte des Schildchens, sowie die Naht, eine schmale Längsmittelbinde und der Seitenrand der Flügeldecken gelbgrau behaart. Unterseite beim Männchen sehr lang und abstehend schwarz behaart, die Seiten des Abdomens, weiters die Pleuren ebenfalls graugelb. Beine beim Männchen ebenfalls sehr lang abstehend schwarz behaart, die Oberseite der Vorderbeine, die Unterseite der Mittel- und Hinterschenkel in der Mittellinie aber graugelb behaart. *Kopf* gross und ziemlich fein, aber dicht punktiert, Scheitel hinten abgestutzt, Schläfen nach hinten abgerundet. Augen gross,

aus der Wölbung der Kopfes wenig hervorragend, dicht und kurz, borstenartig behaart. Die unpunktierte, glänzende Beule neben den Fühlerwurzeln gross. *Fühler* die Mitte des Körpers weit überragend, beim Männchen und Weibchen verschiedenartig. Beim Männchen ist das 1. Glied lang und am Ende dick; das 2. Glied nur ein wenig kürzer als das 1., bedeutend länger wie das 4. und auch länger als das 3., parallel, glänzend, mehr als dreimal so lang wie am Ende breit. Das 3. Glied an der Aussenseite gerade, Innenseite an der Basis dünn, dann bis zur Mitte erweitert und bis zum Ende parallel, das Ende schräg abgestutzt. Die Glieder von 4. an gleichmässig immer dünner werdend, das 4. Glied etwa 2,5-mal so lang wie breit, viel kürzer als das 3., das 5. Glied merklich länger; die übrigen Glieder sind einfach dünn. Fühler beim Männchen ohne lange Behaarung. Beim Weibchen sind die Fühler einfach, das 3. Glied das längste, das 2. und 4. etwa gleichlang und merklich kürzer als das 3., das 3. Glied um ein Fünftel länger als das 2. *Halsschild* ebenso dicht, aber in der Mitte der Scheibe etwas gröber punktiert als der Kopf, im ganzen schmäler als der Kopf, Seiten parallel, vorne im vorderen Viertel stark abgeschnürt, vor der Basis ist die Mittellinie leicht und flach eingedrückt, vor der Mitte verflacht, die Scheibe stark gewölbt. *Flügeldecken* sehr fein körnchenartig punktiert, matt, die Skulptur wird an dem hinteren Drittel viel feiner. *Unterseite* an den Pleuren und an den Seiten des Abdomens dicht raspelartig und fein punktiert, die Mitte der Brust und des Abdomens aber sehr fein und spärlich punktiert. *Beine* beim Männchen mit sehr langer Behaarung, ausserdem aber ohne besondere Kennzeichen. Vorderschenkel unten dicht punktiert.— *Länge:* 27—30 mm. *Breite:* 7,5—10 mm.

1 Männchen und 2 Weibchen aus *Belgisch Kongo :* Lac Albert, Ishwa, IX. 1935, leg. H. J. B r é d o (Holotypus ♂, Allotypus ♀ und Paratypus ♀ im Belgischen Congo Museum), weiters 1 Weibchen aus Mahagi-port, XI. 1936, leg. H. J. B r é d o (Paratypus im Belgischen Congo Museum).

Diese Art zeichnet sich durch den schwarzen Körper, die braunen Flügeldecken, die lang und schwarz behaarten Beine, sowie durch die Fühlerform aus. Sie ist mit der Form *P. lorigera montana* ssp. nov. täuschend ähnlich, sie besitzt aber abweichende Fühlerform beim Männchen, ausserdem ist die lange, abstehende, schwarze Behaarung der Beine und der Unterseite für *P. Basilewskyi* sp. nov. sehr charakteristisch. Die Fühler bei *P. lorigera* Gerst. anders gebildet, das 2. Glied kürzer als das 3., das 3. nicht gekrümmt und die Glieder 4. und 5. verhältnismässig länger.

Nächst-verwandt mit *P. castaneipennis* Mäkl., *P. aegyptiaca* Mäkl. und *P. hirtipes* sp. nov. Die Grundfarbe der Flügeldecken ist auch bei *P. castaneipennis* Mäkl. dunkelbraun, aber das 2. Fühlerglied beim Männchen bei der M ä c k l i n'schen Art länger, das 3. stärker gekrümmt und ausserdem die Behaarung des Körpers vollkommen abweichend.

Ich benenne die Art zu Ehren des Herrn P. B a s i l e w s k y, Leiter der Entomologischen Abteilung des Belgischen Congo Museums in Tervueren.

Psalydolytta pilipes var. **senegalensis** var. nov.

Viel kleiner als die Stammform, ausserdem weniger robust. Halsschild etwas vor der Mitte am breitesten, nach hinten nicht parallel, sondern ein wenig verjüngt, vorne stark verschmälert, im ganzen schmäler und länger als bei der Stammform. Die schwarze Behaarung der Beine und Unterseite beim Männchen nicht so lang und ausserdem ziemlich anliegend, besonders an den Beinen. — *Länge :* 24,5 mm. *Breite :* 7,4 mm.

1 Männchen aus Senegal : Dagana (Monotypus in der Sammlung M. P i c).

Psalydolytta lorigera ab. **mozambica** ab. nov.

Sie unterscheidet sich von der Stammform durch die viel hellere Behaarung der Ober- und Unterseite, sowie die hellere, braungelbe Grundfarbe der Flügeldecken. Kopf und Halsschild einfarbig gelbgrau behaart, nur die Mittellinie etwas dichter und deswegen heller erscheinend ; Flügeldecken dicht graugelb behaart, die Längsmittellinie, sowie der Naht- und Seitenrand erscheint heller und dichter, zwischen Längsmittellinie und Seitenrand, sowie auch die Naht besonders hinter der Mitte mit braunen Haaren. Zwischen Schultern und Naht an der Basis ebenfalls dunkler behaart. Unterseite einfarbig graugelb behaart. Sie erscheint auf ersten Blick *P. Bequaerti* Pic ab. *obscuricolor* Pic sehr ähnlich, sie besitzt aber abweichende Fühlerform und langes 2. Fühlerglied.

1 Exemplar aus *Süd-Rhodesien :* Matetsi, 30. I. 1935, leg. H. R. S t e v e n s o n (Paratypus im Museum Budapest), 1 Exemplar aus Bindura, I. 1947, leg. K. V. S m i t h (Holotypus im Museum Budapest), 1 Exemplar aus Bulawayo, XII. 1944, leg. B. N o r m a n (Paratypus im Museum des Rhodes University College in Grahamstown), 2 Exemplare aus *Portugesisch Ostafrika :* Port Amelia (Paratypen im Museum Budapest und im Museum G. F r e y's), 1 Exemplar aus ehem. *Deutsch Südwest-Afrika*, ohne nähere Angabe des Fundortes, leg. D r. L ü b b e r t (Paratypus im Zoologischen Museum der Universität Berlin) und 1 Exemplar aus *Betschuanaland :* Ngamiland, XI. 1930—I. 1931, leg. G. D. H a l e C a r p e n t e r (Paratypus im British Museum).

Psalydolytta lorigera ab. **ameliana** ab. nov.

Kopf und Halsschild wie ab. *mozambica* ab. nov. behaart, die Flügeldecken aber ähnlich wie bei der Stammform, aber die Längsmittellinie sehr breit und die braune Behaarung durch gelbe, spärlich stehende Haare durchsetzt.

1 Exemplar aus *Portugesisch Ostafrika :* Port Amelia (Holotypus im Museum Budapest), 1 Exemplar aus ehem. *Deutsch Ostafrika :* Lindi, II—IV.

1897, leg. Fülleborn (Paratypus im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 3 Exemplar aus Pueji (Paratypen im Museum Berlin), 1 Exemplar aus dem östlichen *Belgisch Kongo :* Elisabethville, 1936, leg. Dr. Richard (Paratypus im Belgischen Congo Museum) und 4 Exemplar aus Elisabethville, A la lumière, XI. 1950—VI. 1951, leg. Ch. Seydel (Paratypen im Belgischen Congo Museum).

Psalydolytta lorigera montana ssp. nov.

Durchschnittlich grösser als die Stammform. Flügeldecken braun, das Ende, die Naht und die Seiten äusserst schmal weissgelb behaart, die Längsmittelbinde ebenfalls sehr schmal, im übrigen ist die Behaarung einfarbig schwarzbraun. Halsschild und Flügeldecken ebenfalls schwarzbraun behaart, nur die Mittellinie des Kopfes und Halsschildes, sowie die Innenseite und der Hinterrand der Augen, der Hinterrand und die Seiten des Halsschildes schmal weissgrau behaart. Beine und Unterseite beim Männchen deutlicher und dichter, sowie auch länger schwarz behaart. Das 2. Fühlerglied beim Männchen kaum etwas kürzer als das 3., so lang wie das 4., während bei der Stammform das 2. Glied deutlich kürzer als das 4. Stirn zwischen den Augen mehr oder weniger breit und flach eingedrückt, bei der Stammform höchstens verflacht, meist gewölbt. — *Länge :* 23—30 mm.

29 Exemplare aus *Belgisch Kongo :* Upemba, Lusinga, 1760 m, 13. III. 1947, leg. G. F. de Witte (1 Paratypus), 23. III. 1947 (Holo-, Allo- und 7 Paratypen), 25—26. III. 1947 (9 Paratypen), 2. IV. 1947 (1 Paratypus), 12—15. IV. 1947 (1 Paratypus), Upemba, Ngongozi (Mukana), 1810 m, 15. III. 1947, leg. G. F. de Witte (2 Paratypen), 15—19. I. 1948 (1 Paratypus), 4. III. 1948 (1 Paratypus), Upemba, Riv. Dipiai, 1700 m, 20. III. 1947, leg. G. F. de Witte (1 Paratypus), Upemba, Mbuye-Bala, 1750 m, 25—26. III. 1948. leg. G. F. de Witte (1 Paratypus), Upemba, Kaziba, 1140 m, 1—6. II. 1948, leg. G. F. de Witte (1 Paratypus) und Upemba, R. Kamifunu, 1800 m, 19. III. 1948, leg. G. F. de Witte (1 Paratypus). Alle aus der Sammlung des Instituts des Parcs Nationaux du Congo Belge.

Psalydolytta lorigera montana ab. **unicoloripennis** ab. nov.

Sie unterscheidet sich von ssp. *montana* ssp. nov. durch die fehlenden Längsmittelbinde der Flügeldecken.

2 Exemplare aus *Belgisch Kongo :* Upemba, Lusinga, 1760 m, 25—26. III. 1947, leg. G. F. de Witte Holotypus) und (H ♂ Upemba, Ngongozi (Mukana) 1810 m, 15. III. 1947, leg. G. F. de Witte (Paratypus). Beide Exemplare stammen aus der Sammlung des Instituts des Parcs Nationaux du Congo Belge.

Psalydolytta Gridellii sp. nov.

Lytta ruficornis Vierthl in litt.

Körper gross und einfarbig schwarz, ziemlich matt, Kopf, mit einer schmalen roten Stirnlinie, ausserdem die Oberlippe vorn sehr schmal rötlich gesäumt, die Fühler und Palpen ebenfalls hell gelbrot. Die Behaarung der Ober- und Unterseite sehr kurz und einfarbig schwarz, nur die Oberseite der Vordercoxen, die Vorderseite der Vorderschenkel, sowie die Innenseite der Vordertarsen gelbgrau behaart. *Kopf* mit grossen, stark gewölbten Augen, Scheitel hinter den Augen flach eingedrückt, hinten beiderseits breit verrundet und die Mitte hinten etwas ausgebuchtet. Oberseite äusserst dicht und fein punktiert, dazwischen noch chagriniert und matt. *Fühler* lang und dünn, gerade so ausgebildet wie bei P. fuscicornis Klug, beim Männchen sind die Glieder vom 3. an unten dicht lang behaart, das 2. Glied langgestreckt, kaum merklich kürzer als das 3., das 4. Glied kürzer als das 3. Das 2. Glied beim Weibchen fast nur halb so lang wie das 3. und bedeutend kürzer als das 4. Glied. *Halsschild* deutlich schmäler als der Kopf, im vorderen Drittel am breitesten, nach hinten gerade leicht verengt, vorne konisch, in Querrichtung hoch gewölbt, die Mittellinie hinter der Mitte eingedrückt und die Basis vor der Mitte mit einem grossen, flachen Eindruck. Die Punktierung im Eindruck und hinten an der Basis, sowie vorne spärlicher und gröber, im übrigens dicht und fein punktiert, matt. *Flügeldecken* matt, vorne viel gröber, hinten allmählich feiner gekörnt. Aus den feinen Körnchen wachsen die anliegenden, kurzen, schwarzen Haare. *Beine* lang, ohne besondere Geschlechts-Behaarung, Tarsen dünn und lang. *Unterseite* ohne besondere Kennzeichen. Das letzte Segment des Abdomens beim Männchen am Ende leicht ausgeschnitten. — *Länge :* 28—34 mm. *Breite :* 8—10 mm.

2 Exemplare aus *Erythraea :* Tessenei, 1938, leg. R e m e d e l l i (Holo- und Paratypus im Museum Triest), 2 Exemplare aus *Nubien* (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 1 Exemplar aus *Sudan :* Nuba Mountains, Taloldi, VI—VIII. 1921, leg. Capt. F. M o y s e y (Paratypus im British Museum), weitere 4 Exemplare (1 ♂ 3 ♀) aus Nuba Mountains. Kadugli, VIII—IX. 1921, leg. Capt. F. M o y s e y (Paratypen im British Museum), dann 1 Männchen aus Sudan : Wad Medani, leg, G. A. M a v r o m o u s t a k i s (Paratypus im British Museum) und 3 Exemplare ohne genauen Fundort (Paratypen im Museum München).

Diese Art ist auf ersten Blick einer *P. aegyptiaca* Mäkl. sehr ähnlich, sie gehört aber wegen ihrer Fühlerform des Männchens in die Gruppe von *fusca* Ol. Morphologisch steht *P. Gridellii* sp. nov. *P. fusca* Ol. und *P. fuscicornis* Klug am nächsten ; von beiden Arten unterscheidet sie sich durch vollkommen abweichende Färbung, viel dichtere und feinere Punktierung und Körnelung, sowie durch den matten Körper.

Ich benenne die Art zu Ehren des Herrn Prof. D r. E. G r i d e l l i in Trieste.

Psalydolytta fuscicornis Klug

Lytta fuscicornis Klug : in Ermann, Naturhist. Atlas, 1835, p. 42.
Psalydolytta flavicornis var. *inlineata* Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 1.

Der Name „*fuscicornis*" ist irreführend, da die Art keine dunklen Fühler besitzt ; am Typus von Klug sind die Fühler aber aufgeklebt und erscheinen durch das Klebemittel etwas dunkler. Sie ist *P. fusca* Ol. sehr nahe verwandt und es scheint nicht überflüssig zu sein, von dieser Art eine neue Beschreibung zu liefern. Herr M. Pic beschrieb eine Varietät : *flavicornis* var. *inlineata* Pic, welche aber als Synonym hierher gehört.

Oberseite einfarbig gelbgrau, dicht und anliegend behaart, die Flügeldecken gegen die Naht, sowie an den Seiten und in der Mitte der Scheibe nur wenig dichter behaart und so erscheint die Behaarung dort kaum etwas heller. Beine ausgesprochen zweifarbig behaart : Vorderschenkel mit einer oberen und unteren breiten schwarzen Linie, aussen und innen grau, Vorderschienen oben grau, unten schwarz, Vordertarsen innen grau, aussen schwarz ; Mittel- und Hinterschenkel unten grau, innen schwarz, Mittelschienen aussen breit, innen schmal grau, oben und unten schwarz, Hinterschienen aussen breit, innen schmal grau, im übrigen schwarz, nur an der Aussenseite schwach grau. Fühler beim Männchen sehr lang und dünn, die Glieder vom 3. an sehr lang behaart, das 2. Glied langgestreckt und merklich kürzer als das 3., während bei *P. fusca* Ol. das 2. Glied viel kürzer ist. — *Länge :* 30—32 mm.

Senegal, Französisch Kamerun, Sudan, Guinea, Togoland und Erythraea.

Ich habe Gelegenheit gehabt auch den Typus von Klug zu untersuchen, ausserdem sah ich ein von Herrn Pic selbst als *P. fuscicornis* var. *inlineata* Pic determiniertes Exemplar aus Französisch Kamerun (Rei Bouba, leg. Dr. A. Monard).

Psalydolytta atricollis Pic

Epicauta atricollis Pic : Mél. Exot. Ent., 32, 1920, p. 18.
Lytta tomentosa Kollar in litt.
Psalydolytta indica Kaszab in litt.

Von dieser Art, welche Herr M. Pic als *Epicauta* beschrieb, lag mir ein männlicher Typus vor und ich konnte feststellen, dass sie der Gattung *Psalydolytta* angehört. M. Pic beschrieb die Art so wortkarg, dass eine ausführliche Beschreibung nicht überflüssig erscheint.

Kopf und Flügeldecken, sowie die Schienen gelbrot, Unterseite, Schenkel und Coxen, sowie die Fühler am Ende schwarz, Fühlerbasis gelbrot, Tarsen dunkel, ihre Basis aber heller. *Kopf* länglich und hochgewölbt, mit grossen, aus der Wölbung des Kopfes herausragenden Augen. Stirn zwischen den Augen vorne etwas aufgewölbt und gegen das Epistom steil abfallend, zwischen den

Augen hinten flach. Schläfen lang und verengt, Scheitel hinten abgerundet. Sehr spärlich und grob punktiert. *Halsschild* so breit wie lang, hintere Hälfte parallel, oben ziemlich flach, sehr dicht anliegend gelb behaart und fein raspelartig punktiert. *Flügeldecken* lang und ziemlich schmal, fein und anliegend gelb behaart, die Basis schmal dunkel, oder auch die Schulterbeulen dunkel behaart. *Fühler* die Mitte des Körpers kaum erreichend, beim Weibchen die Halsschildbasis nicht weit überragend ; beim Männchen erweitert : das 1. Glied lang und gegen das Ende dick, das 2. etwa anderthalbmal so lang wie breit, oben flach, das 3. gegen das Ende erweitert, innen flach und zugespitzt, sehr schräg abgestutzt, die Glieder 4—6 kürzer und etwas schmäler, flach, innen zugespitzt, das 7. so lang wie das 6., parallel und halb so breit wie das vorletzte, die folgenden Glieder sind gegen das Ende immer dünner. Beim Weibchen sind die Fühler einfach, das 2. Glied nicht viel kürzer als das 3., die Glieder vom 3. an ziemlich gleichförmig, etwa doppelt so lang wie breit. *Beine* ziemlich dünn. Vorderschenkel beim Männchen am Ende innen ziemlich stark ausgeschnitten, Vorderschienen breit und unten vollkommen flach, glänzend, äussere Seite messerscharf gekantet, Innenseite an der Basis leicht ausgerandet, beide Enddorne sind dick und kurz, Mittel- und Hinterschienen dünn, Mittelschienen mit dünnen, spitzigen, Hinterschienen mit dicken, am Ende schräg abgestutzten Enddornen. Tarsen lang behaart. *Unterseite* dicht und anliegend graugelb behaart. — *Länge :* 14,5—21 mm. *Breite :* 4—5,5 mm.

Vorder-Indien (Nagpore, Pachmeira, Kanara, Bombay) und *Himalaya* (Simla, Darjeeling).

Diese Art gehört in die Gruppe von *P. vestita* Duf., von dieser aber durch die Fühlerform und Behaarung, sowie durch die Färbung abweichend. Sie sieht auch *P. Rouxi* sehr ähnlich, aber diese letztere Art besitzt lange, gestreckte, nicht erweiterte Fühler.

Psalydolytta laticornis sp. nov.

Sehr nahe verwandt mit *P. vestita* Duf., so dass ich auf eine ausführliche Beschreibung verzichten kann. Färbung und Gestalt ähnlich, Mittel- und Hinterschenkel, sowie die vier hinteren Schienen beim Männchen der neuen Art unten und innen sehr lang, gelb behaart. Hinterbrust breit, glatt und nur mit sehr langen, abstehenden Haaren, das Abdomen nur an den Seiten anliegend behaart, die Mitte glänzend und abstehend behaart. Fühler des Männchens ebenfalls abweichend. Das 1. Glied bei *P. vestita* Duf. an der Basis plötzlich erweitert und dann parallel, bei *P. laticornis* sp. nov. von der Basis an gerade erweitert und vor der Spitze am breitesten, das 2. Glied etwa 1,5-mal so lang wie das 3., flach und dreieckig, das 3. und 4. gleichförmig, kurz und breit, abgeflacht, das 5. und 6. deutlich länger und breiter, flacher als die vorhergehenden, das Ende schräg

abgestutzt, das 7. schmäler, das 8. noch dünner, das 9. kaum verflacht und die beiden letzten Glieder normal dünn. Bei *P. vestita* Duf. sind die Fühler schmäler und die mittleren Glieder kaum abgeflacht und das Ende kaum schräg abgestutzt. — *Länge :* 20 mm. *Breite :* 6 mm.

1 Männchen aus *Senegal*, ohne näherer Angabe des Fundortes (Monotypus im Museum Budapest).

Psalydolytta Remedellii kamerunensis ssp. nov.

Sie unterscheidet sich von der Stammform durch abweichende Farbe und etwas verschiedene Fühlerform des Männchens, sowie durch das breite, mehr parallelseitige und auch gewölbtere Halsschild. Beine schwarzbraun, nur die Unterseite der Vorderschenkel, sowie die Schienen rötlich, das Ende der Schienen aber schwarz, Halsschild einfarbig schwarz, Kopf dunkelbraun mit rötlichen Flecken, uzw. die Unterseite der Schläfen, eine schmale Längsmakel an der Stirn, sowie das Epistom und die Oberlippe rötlich, Fühler beim Männchen etwas dünner, das 3. Fühlerglid nicht breiter als lang. — *Länge :* 20—22 mm.

2 Exemplare aus *Kamerun :* Dure, 3. VIII. 1905, leg. Freyer (Holotypus im Zoologischen Museum der Universität Berlin) und Dikoa, I. 1906, leg. Freyer (Paratypus aus derselben Sammlung).

Psalydolytta sudanica sp. nov.

Kopf und Halsschild, sowie die Unterseite braunschwarz, Halsschild an den Seiten schmal oder breiter gelb, Flügeldecken gelbbraun oder dunkelbraun mit gelber Naht, Spitze und Seitenrand, sowie mit erloschener hellen Längsmittelbinde ; Beine und Fühler, sowie die Palpen, Oberlippe und Epistom gelb. *Kopf* länglich oval, stark gewölbt, Schläfen verengt und hinten breit abgerundet, Stirn etwas verflacht. Augen stark gewölbt. Sehr dicht und fein punktiert, anliegend gelbgrau behaart. *Halsschild* schmal und länger als breit, bis zum vorderen Drittel parallel, gewölbt, Basis in der Mitte etwas eingedrückt, viel dichter behaart als der Kopf. *Flügeldecken* äusserst fein skulptiert, dicht anliegend gelb behaart. *Fühler* dünn und lang, das 3. Glied aber beim Männchen stark erweitert. Das 1. Glied kurz und dick, etwa doppelt so lang wie breit. das 2. schmal und kaum länger als breit, das 3. langgestreckt und erweitert, flach, das Ende aussen bis zur Mitte des 4. Gliedes ausgezogen und sehr schräg, die äussere Ecke abgerundet, das 4. Glied kaum halb so lang wie das 3., das 5. etwas länger, die folgenden Glieder sind allmählich länger und dünner. *Beine* dünn und einfach. *Unterseite* ohne besondere Kennzeichen. — *Länge :* 11—20 mm. *Breite :* 3—6,5 mm.

1 Männchen aus „*Egypt.*“ (-ischen Sudan?), ohne nähere Angabe des Fundortes (Holotypus im Museum Budapest), 1 Männchen und 1 Weibchen aus *Süd-Sudan*, leg. Yardley (Allotypus ♀ und Paratypus im British Museum),

1 Männchen aus *Ost-Sudan :* Omdurm (Paratypus im Museum G. F r e y), 28 Männchen und 8 Weibchen vom nordöstlichen *Belgisch Kongo :* Lac Albert, Ishwa, IX. 1935, leg. H. J. B r é d o (Paratypen im Belgischen Congo Museum) und 1 Weibchen aus Uelé, Doruma, 1934, leg. R. P. D e G r a e r (Paratypus im Belgischen Congo Museum).

Sie ist mit *P. Theresae* Pic, *P. Kittenbergeri* sp. nov. und *P. Jaloffa* Lap. verwandt ; sie unterscheidet sich aber von diesen Arten durch das deutlicher erweiterte 3. Fühlerglied beim Männchen.

Psalydolytta sudanica ab. **unicoloricollis** ab. nov.

Kopf hinten am Scheitel und die Schläfen braun, vorne rötlich, Halsschild, Flügeldecken und die ganze Unterseite einfarbig hell braungelb.

3 Männchen und 2 Weibchen aus *Belgisch Kongo :* Haut-Congo, 1897, leg. D r. V é d y (Holo-, Allo- und Paratypen im Belgischen Congo Museum).

Psalydolytta sudanica ab. **rufa** ab. nov.

Die ganze Oberseite gelb, nur der Hinterkopf, die Halsschildbasis, sowie je zwei erloschene Längsbinden der Flügeldecken braun. Im übrigen wie bei der Stammform.

1 Männchen aus *Ost-Sudan :* Omdurm (Holotypus im Museum Budapest) und 1 Männchen vom nordöstlichen *Belgisch Kongo :* Lac Albert, Ishwa, IX. 1935, leg. H. J. B r é d o (Paratypus im Belgischen Congo Museum).

Psalydolytta sudanica ab. **flavithorax** ab. nov.

Wie die Stammform, der Halsschild aber nicht nur an den Seiten, sondern auch vorne mehr oder weniger gelb oder fast ganz gelb, nur von der Basis schwarz.

5 Männchen und 2 Weibchen vom nordöstlichen *Belgisch Kongo :* Lac Albert, Ishwa, IX. 1935, leg. H. J. B r é d o (Holo-, Allo- und Paratypen im Belgischen Congo Museum).

Psalydolytta sudanica ab. **obscurithorax** ab. nov.

Wie die Stammform, aber der Halsschild einfarbig schwarz, ohne gelben Flecken.

8 Männchen und 7 Weibchen vom nordöstlichen *Belgisch Kongo :* Lac Albert, Ishwa, IX. 1935, leg. H. J. B r é d o (Holo-, Allo- und Paratypen im Belgischen Congo Museum) und 1 Weibchen aus Haut-Congo, 1897, leg. D r. V é d y (Paratypus in derselben Sammlung).

Psalydolytta Kittenbergeri sp. nov.

Sehr nahe verwandt mit *P. Theresae* Pic, so dass ich auf eine ausführliche Beschreibung verzichten kann. Die Behaarung der Oberseite braungelb, bei *P. Theresae* Pic weissgrau ; Ober- und Unterseite dunkel, Epistom und Oberlippe, sowie die Palpen, weiters die Beine und die Basis der Fühler, der Seiten- und Innenrand der Flügeldecken sehr schmal hellgelb, sowie ein Stirnfleck und die glänzenden Beulen neben den Fühlerwurzeln braun. Die Fühler werde am Ende allmählich braun. Halsschild breiter als bei *P. Theresae* Pic, Kopf kürzer und rundlicher. Fühler beim Männchen ähnlich wie bei *P. Theresae* Pic, aber das 2. Glied kürzer und das 3. aussen weniger gerundet, das Ende etwa anderthalbmal breiter als das 4. und etwa so lang wie das Endglied. — *Länge :* 14—18,5 mm. *Breite :* 4—5,2 mm.

1 Männchen aus *Ostafrika :* Shirati, V. 1909, leg. K. Kittenberger (Holotypus im Museum Budapest), 2 Exemplare aus nordöstlichen Victoria Nyansa, Kwa Kitoto und Kadem bis Kwa Muiya, III—IV. 1894, leg. O. Neumann (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin) und 1 Männchen aus British Ostafrika : Valley of Mirua, S. Kavirondo, 4500 ft, 12—14. V. 1911, leg. S. A. Neave (Paratypus im British Museum).

Ich erlaube mir diese neue Art zu Ehren des Herrn Koloman Kittenberger, dem bekannten ungarischen Afrika-Reisenden und Jäger zu benennen.

Psalydolytta Sheffieldi ab. **katangana** ab. nov.

Wie die Stammform, die Flügeldecken aber nur an den Schultern und an der Basis dunkel behaart, die Seiten ohne schwarz behaarten Längstreifen.

5 Exemplare aus *Belgisch Kongo :* Mukabe-Kasari, Provinz Katanga, 1939, leg. R. P. De Donckere (Holo- und Paratypen im Belgischen Congo Museum).

Psalydolytta kindana sp. nov.

Sehr nahe verwandt mit *P. Sheffieldi* Pic und *P. bicoloriceps* Pic. Sie unterscheidet sich aber von *P. Sheffieldi* Pic durch die einfarbig graugelbe Flügeldecken-Behaarung, welche bei *P. Sheffieldi* Pic neben den Seiten schwarz ist und von *P. bicoloriceps* Pic durch die viel dichtere, längere, nicht graue, sondern ausgesprochen gelbe Behaarung der Ober- und Unterseite. *Kopf* sehr gross und rundlich, rotgelb, die Stirn aber vorne mit den glänzenden Beulen neben den Fühlerwurzeln, sowie das Epistom und Oberlippe, weiters die Palpen dunkel, schwarz. *Fühler* schwarz, beim Männchen sind die Glieder 3—5 ziemlich glatt und glänzend, das 3. Glied langgestreckt, etwa doppelt so lang wie das 4. *Hals-*

schild breit und stark gewölbt. *Beine* einfach, graugelb behaart, Tarsen aber schwarz. *Flügeldecken* mit einfacher Behaarung, welche nach hinten gerichtet, in Längsstreifen unregelmässig von je 3—5 Haaren in eine Spitze zusammenlaufend stehen und den Grund in den Längsstreifen frei lassen. — *Länge :* 11—17 mm. *Breite :* 4—5,5 mm.

2 Exemplare aus *Belgisch Kongo:* Kinda, Katanga (Holotypus im Museum Budapest, Paratypus im Museum G. Frey), 1 Exemplar aus Elisabethville, leg. Overlaet (Paratypus in der Sammlung M. Pic), 1 Exemplar aus Katanga, Kiambi, 21, III. 1911, leg. Dr. Valdonio (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 14 Exemplare aus Lulua, Kafakumba, III—IV. 1933, leg. G. F. Overlaet (Paratypen im Belgischen Congo Museum), 4 Exemplare aus Lulua, Kapanga, III. 1933, leg. G. F. Overlaet (Paratypen im Belgischen Congo Museum), 1 Exemplar aus Lulua, Muteba, I. 1932, leg. G. F. Overlaet (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 1 Exemplar aus Lulua, Sandoa, III. 1932, leg. G. F. Overlaet (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 3 Exemplare aus Lulua, Lusahi, III. 1936, leg. Freyne (Paratypen im Belgischen Congo Museum), 1 Exemplar aus Lulua, Rio Tshende-Mushyi, 23. II. 1932, leg. G. F. Overlaet (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 17 Exemplare aus Lomami, Mutombo, Muluku, III. 1931, leg. P. Quarré (Paratypen im Belgischen Congo Museum) und 1 Exemplar aus „Afrique du Sud" ohne nähere Angabe (Paratypus im Museum Budapest).

Psalydolytta Freudei sp. nov.

Ober- und Unterseite einfarbig fein und anliegend grau behaart, Schultern ebenfalls einfarbig grau, Flügeldecken schwarzbraun, Seitenrand, Spitze und Naht aber mit einem schmalen hellen Rand. Beine gelb, Tarsen dunkel und die Schenkel an der Spitze ausgesprochen schwarz, die beiden ersten Fühlerglieder rötlich, vom 3. Glied an braun. Kopf rötlich, Halsschild und die Unterseite schwarz. *Kopf* breit und kurz, Schläfen parallel und hinten abgerundet, Scheitel hinten gerade, Stirn spärlich und grob, Scheitel feiner und dichter punktiert. *Halsschild* etwa so lang wie breit, Seiten bis zum vorderen Drittel parallel, mit sehr feiner Mittellinie ; anliegend und dicht grau behaart, sehr dicht und fein raspelartig punktiert. *Flügeldecken* langgestreckt, äusserst fein skulptiert, fettglänzend. *Fühler* sehr lang und dünn, die Mitte des Körpers erreichend, mit sehr langen und dünnen Gliedern ; das 3. Glied ist das längste, fast anderthalbmal so lang wie das 4., die Glieder vom 4. an gleichlang und gegen das Ende immer dünner. Das 2. Glied deutlich länger als breit, das 3. etwa viermal so lang wie am Ende breit. *Beine* dünn und lang, die beiden Enddorne der Hinterschienen lang und spitzig. *Unterseite* einfach dicht und anliegend graugelb behaart. — *Länge :* 14—25 mm. *Breite :* 4—7,8 mm.

2 Exemplare aus *Togoland* (Holotypus im Museum Budapest und Paratypus im Museum der Stadt München), 8 Exemplare aus Togo : Bismarckburg, 20—21. X. 1892, leg. L. Conradt, 25. IX—12. X. 1893, leg. L. Conradt, 26. IX—1. X. 1892, leg. L. Conradt, 24. IX. 1892, leg. L. Conradt, IV—23. VI. 1893. leg. L. Conradt, IX—15. X. 1891, leg. R. Büttner (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 1 Exemplar aus Togo, Station Ho, leg. Schröder (Paratypus im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 1 Exemplar aus *Kamerun :* Bezirk Obersanga Uham, leg. Naumann (Paratypus im Museum Berlin) und 1 Exemplar ohne Fundort (Paratypus im Museum Budapest).

Die Art ist *P. substrigata* Lap. sehr nahe verwandt. Sie unterscheidet sich von dieser Art durch den mehr viereckigen Kopf, die ganz einfarbig graugelb behaarten Flügeldecken, welche bei *P. substrigata* Lap. an den Schultern dunkel behaart sind und schliesslich durch die Beinfärbung, welche bei der neuen Art am Ende der Schienen ausgesprochen schwarz ist.

Ich erlaube mir diese Art meinem lieben Kollegen, Herrn Heinz Freude in München zu widmen.

Psalydolytta Delkeskampi sp. nov.

Sie ist mit *P. substrigata* Lap. so nahe verwandt, dass ich auf eine ausführliche Beschreibung verzichten kann. Körper einfarbig dunkelbraun, der Kopf aber rot, die Mundteile ebenfalls gelbrot, nur das Ende der Mandibeln braun, Fühler schwarz, die beiden Basalglieder aber gelbrot, Beine samt den Tarsen gelbrot, Tarsen nur am Ende etwas dunkler. Flügeldecken mit breiteren gelben Seiten, Ende und Naht. Die Behaarung einfarbig gelbgrau, auch die Schultern ohne schwarzbraunen Haaren. Der Halsschild viel kürzer als bei *P. substrigata* Lap., Fühler auch kürzer. Sehr nahe verwandt auch mit *P. Freudei* sp. nov., welche Art aber schwarze Tarsen und sehr feine, graue Behaarung besitzt. — *Länge :* 14—19 mm. *Breite :* 4,6—6,5 mm.

1 Exemplar aus *Togo :* Bismarckburg, 15. IX—X. 1891, leg. R. Büttner (Holotypus im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 1 Exemplar aus *Senegal* (Paratypus im Museum Budapest) und 1 Exemplar aus Region de Sassa, 1896—97, leg. Colmart (Paratypus im Belgischen Congo Museum).

Ich benenne die Art zu Ehren meines lieben Kollegen, Herrn Prof. Dr. Kurt Delkeskamp in Berlin.

Psalydolytta substrigata ab. **limbatipennis** ab. nov.

Unterscheidet sich von der Stammform durch die einfarbig dunkelbraunen Flügeldecken, an welchen nur die Naht, die Spitze und der Seitenrand schmal gelb sind, ausserdem sind auch die Beine ganz gelb, nur die Tarsen werden gegen ihr Ende dunkler.

1 Exemplar aus *Neu-Kamerun :* Niger-Benue, Dampferfahrt, leg. H o u y (Holotypus im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 1 Exemplar aus *Senegal*, coll. B u q u e t (Paratypus in derselben Sammlung) und 1 Exemplar aus Senegal, coll. B a d e n (Paratypus im Museum G. F r e y's).

Psalydolytta Pici sp. nov.

Körper einfarbig dunkelbraun, Kopf und Halsschild, aber fast schwarz Naht der Flügeldecken, sowie der Seitenrand sehr schmal braungelb, Beine einfarbig schwarz, Fühler ebenfalls schwarz, die beiden ersten Basalglieder und die Hälfte des 3. Gliedes aber rötlich. Palpen gelb, die Oberlippe rotgelb, die Basis aber dunkel. Ober- und Unterseite fein anliegend graugelb behaart, eine obere Schenkellinie an den Vorderbeinen, eine obere Schenkellinie und die Innenseite der Mittel- und Hinterbeine, die äussere Seite der Vorderscheinen, eine obere und untere Schenkellinie der Mittel- und Hinterbeine, sowie die Tarsen oben schwarz, nur die Innenseite der Vordertarsen graugelb behaart. *Kopf* gross und viereckig, Stirn vorn sehr spärlich, hinten am Scheitel aber sehr dicht punktiert. Schläfen nach hinten gerundet verengt, hinter den Augen nicht eingedrückt. *Halsschild* breit, robust, parallelseitig, etwas breiter als lang, bis zum vorderen Viertel parallel, sehr dicht punktiert, die Mitte an der Basis etwas eingedrückt. *Flügeldecken* vorn fein und dicht gekörnt, die Körnelung wird hinten verwischt und im hinteren Viertel sind die Flügeldecken fast glatt. Die Behaarung fein und anliegend grau, am Ende neben den Seiten aber an einem grossen Fleck dunkel behaart. *Fühler* lang und dünn, von der Basis an einfach dünner, das 2. Glied etwa anderthalbmal so lang wie breit, das 3. kaum mehr als anderthalbmal so lang wie das 2. und gerade so lang wie das 4., ziemlich parallel. *Beine* ohne besondere Kennzeichen, das 1. Glied der Vordertarsen beim Männchen ein wenig breiter und unten gelb behaart. *Unterseite* fein und dicht grau behaart. — *Länge :* 17—25 mm. *Breite :* 5,3—7,5 mm.

3 Exemplare von der *Goldküste :* Côte d'Ivoire, Dimbroko (Holo- und Paratypus in der Sammlung M. P i c und Paratypus im Museum G. F r e y), 1 Exemplar aus *Kamerun :* Joko (Paratypus im Museum München), 1 Exemplar aus *Belgisch Kongo :* nördlicher Kongo-Staat, Bambesa, XI. 1933, leg. J. L e r o y (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 1 Exemplar aus Kibali-Ituri, Luma (Djalasiga), 1939, leg. R. P. G é r a r d (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 1 Exemplar aus Uele, Dungu, leg. D e G r e e f f (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 3 Exemplare aus Haut-Uele, Yebo Moto, XI. 1926, leg. L. B u r g e o n (Paratypen im Belgischen Congo Museum) und 1 Exemplar aus *Uganda :* Fulu (Paratypus im Museum München).

Diese Art steht *P. cineracea* Mäkl. nahe, von welcher sie aber durch die feine, kurze Behaarung des Körpers, die gelb gerandeten Flügeldecken und durch die Form der Fühler leicht unterschieden werden kann. Von den nächstver-

wandten *P. Bequaerti* Pic, *P. atripes* Borchm. und den neuen Arten *P. Brittoni* sp. nov., *P. nyassensis* sp. nov., etc. unterscheidet sie sich durch die eigenartige Behaarung der Flügeldecken, sowie durch ihre Färbung.

Zu Ehren des Herrn Direktor M a u r i c e P i c (Les Guerreux) benannt.

Psalydolytta Brittoni sp. nov.

Körper einfarbig schwarz, Beine ebenfalls schwarz, Flügeldecken gelbbraun, Fühler an der Basis rötlich, gegen das Ende allmählich dunkler, das Ende braunschwarz, das Ende des Epistoms und die Oberlippe braun. Die Behaarung der Ober- und Unterseite einfarbig weissgrau, die Unterseite der Vorderschenkel beim Männchen glatt und schwarz, ausserdem das Schenkelende der vier hinteren Beine oben schwarz, Tarsen grau, innen aber schwarz behaart. *Kopf* breit und rundlich, hoch gewölbt, Scheitel lang und nach hinten verschmälert, fein und dicht punktiert. *Halsschild* parallel, breiter als lang, so dicht behaart, da s von der Punktierung nichts zu sehen ist. *Flügeldecken* sehr fein körnelig punktiert, an der Spitze lederartig skulptiert und einfach dicht behaart. *Fühler* dünn, die Mitte des Körpers überragend ; das 2. Glied deutlich länger als breit, das 3. langgestreckt, mehr als doppelt so lang wie das 2., das 4. Glied anderthalbmal kürzer als das 3., d'e Glieder vom 5. an allmächlich etwas länger, das Endglied fast so lang wie das 3. *Beine* lang und dünn, ohne besondere Kennzeichen. *Unterseite* dicht anliegend behaart, das letzte Abdominalsegment beim Männchen am Ende dreieckig schwarz behaart und etwas ausgeschnitten. — *Länge :* 17—23 mm. *Breite :* 4,5—6 mm.

3 Männchen und 4 Weibchen aus *Nyassaland :* Btwn. Mangoche & Chikala Boma, about 4000 ft, 20—25. III. 1910, leg. S. A. N e a v e (Holo-, Allo- und Paratypen im British Museum) und 1 Exemplar aus Nyassaland, Blantyre, III. 1911, leg. Dr. J. E. S. O l d (Paratypus im British Museum).

Diese Art steht *P. atripes* Borchm. am nächsten, welche Art aber ockergelbe oder gelbbraune Behaarung besitzt, ausserdem ist die Oberlippe und das Ende des Epistoms gelb, sowie der Halsschild kürzer und etwas breiter, die Schenkel der viel hinteren Beine oben schmal schwarz behaart und nicht nur das Ende, wie bei *P. Brittoni* sp. nov., sondern ihrer ganzen Länge nach behaart. Sie steht ausserdem noch *P. Bequaerti* Pic nahe, welche Art aber abweichende Flügeldeckenfarbe besitzt.

Ich benenne die Art zu Ehren meines Kollegen E. B. B r i t t o n in London, British Museum (Natural History).

Psalydolytta grisea sp. nov.

Einfarbig schwarz, Fühler und Beine ebenfalls schwarz, das Ende des Epistoms und die Oberlippe aber gelbrot, Palpen gelb. Die ganze Ober- und

Unterseite, sowie die Beine grauweiss behaart, die Behaarung dicht und lang, anliegend. Fühler dunkel behaart und die Glieder 3—5 oben fast nackt, ziemlich glänzend, beim Männchen aber ohne Wimperhaare. *Kopf* breit und rundlich, Schläfen ziemlich parallel und lang, Scheitel hinten gerade abgestutzt, Oberseite in der Mitte spärlich und grob, vorne und seitlich feiner, aber dichter punktiert. *Halsschild* breiter als lang, parallel, etwas raspelartig dicht punktiert, deutlich schmäler als der Kopf. *Flügeldecken* sehr fein gekörnelt, chagriniert und matt. *Fühler* dünn und lang, die Mitte des Körpers überragend ; das 2. Glied etwa anderthalbmal so lang wie breit, das 3. mehr als doppelt so lang wie das 2. und deutlich kürzer als die beiden folgenden Glieder zusammen, die übrigen Glieder sind dünn. *Beine* ohne besondere Kennzeichen, Vorderschenkel beim Männchen unten schwarz behaart. Unterseite sehr dicht behaart, fein skulptiert. — *Länge :* 9,5—15 mm. *Breite :* 2,5—3,9 mm.

13 Exemplare aus *Nordwest-Rhodesien :* Mwengwa, 27°40' E, 13° S, 1—13. I. 1914, 13. II. 1914, leg. H. C. Dollman (Holo-, Allo- und Paratypen im British Museum) und 1 Exemplar aus Kashitu, N. of Broken Hill, I. 1915, leg. H. C. Dollman (Paratypus im British Museum).

Diese Art steht in der Gruppe von *P. flavilabris* Mäkl. Von *P. flavilabris* Mäkl., unterscheidet sie sich aber durch den rundlichen, kurzen Kopf und den kürzeren und breiteren Halsschild. Von *P. nyassensis* sp. nov. unterscheidet es sich durch die viel dichtere und längere Behaarung des Körpers, von *P. cineracea* Mäkl. und *P. Pici* sp. nov. durch das lange 3. Fühlerglied. *P. grisea* sp. nov. erscheint bei flüchtiger Betrachtung *Epicauta velata* Gerst. sehr ähnlich.

Psalydolytta nyassensis sp. nov.

Einfarbig schwarzbraun, nur das Ende des Epistoms, sowie die Oberlippe und die Palpen gelb. Die Behaarung der Ober- und Unterseite fein und anliegend, dunkelgrau, der ganze Körper scheint schwarzgrau behaart zu sein. Fühler auch an der Basis dunkel. *Kopf* rundlich, Schläfen hinten breit abgerundet, Stirn sehr breit und gewölbt, fein und dicht punktiert. Scheitel hinten in der Mitte etwas eingedrückt. *Halsschild* klein und quadratisch, Seiten parallel, die Mitte an der Basis grubenartig eingedrückt, vorne quer verflacht. Sehr fein und dicht punktiert. *Flügeldecken* langgestreckt, äusserst fein skulptiert, matt. *Fühler* dünn und die Mitte des Körpers überragend, das 3. Glied das längste. Das 2. Glied etwas länger als breit, das 3. etwa 2,5-mal so lang wie das 2., das 4. um die Hälfte kürzer als das 3., das 5. etwas noch kürzer und die folgenden Glieder werden gegen das Ende allmählich dünner. *Beine* dünn und einfach, fein und anliegend grau behaart. *Unterseite* ebenfalls grau behaart, das Ende der Abdominalsegmente länger und dichter hell behaart. Hinterbrust beim Männchen in der Mitte breit verflacht und glänzend, mit einigen dunklen Haaren. Das Analsegment ebenfalls dunkel behaart. — *Länge :* 10—13 mm. *Breite :* 2,5—4,5 mm.

4 Exemplare aus *Ostafrika :* Shirati, V. 1909, leg. K. K i t t e n b e r g e r (Holo-, Allo- und Paratypen im Museum Budapest), 1 Exemplar aus Victoria Nyansa, Ruwana Steppe, IV. 1909, leg. K. K i t t e n b e r g e r (Paratypus im Museum Budapest), 4 Exemplare aus Victoria Nyansa, Mara-Bay,, IV. 1909. leg. K. K i t t e n b e r g e r (3 Paratypen im Museum Budapest und 1 Paratypus in der Sammlung M. P i c), 4 Exemplare vom Ituri-Fluß-Gebiet, leg. H. Schulz (Paratypen im Museum G. F r e y), 4 Exemplare aus Bukoba, coll. E r t l (Paratypen im Museum München), 2 Exemplare aus Marienberg bei Bukoba (Paratypen im Museum G. F r e y und im Museum München), 1 Exemplar aus Kwesi bis Kilo, 10—19. IV. 1911, leg. D r. B a y e r (Paratypus in der Sammlung M. P i c), 1 Exemplar aus Ruanda, Kagera, Gabinga, 29. IV. 1937, leg. H. J. B r é d o (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 1 Exemplar aus Ruanda, Lac Mohasi, IV. 1934, leg. H. H e g h (Paratypus im Belgischen Congo Museum), 1 Exemplar aus N. Victoria Nyansa, Ussoga und Uganda, V—VII. 1894, leg. O. N e u m a n n (Paratypus im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 4 Exemplare aus nordöstlichen Tanganyika, Ruanda, 31. III, 1897. leg. R a m s a y & R ö s e m a n n (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 4 Exemplare aus Niavangi, 24. IV. 1915, leg. H o l t z (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 1 Exemplar aus Musoma, 30. IV. 1915, leg. H o l t z (Paratypus im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 3 Exemplare aus Upper Kuja Valley, S. Kavirondo, 4200 ft, 5—8. V. 1911, leg. S. A. N e a v e (Paratypen im British Museum), 1 Exemplar aus Ilala, Maranas Distr., 14 m. E. of Mumias, 4500 ft, 18—21. VI. 1911, leg. S. A. N e a v e (Paratypus im British Museum), 2 Exemplare aus Valley of Mirua, S. Kavirondo, 4500 ft, 12—14. V. 1911, leg. S. A. N e a v e (Paratypen im British Museum), 2 Exemplare aus Migori Valley, S. Kavirondo, 4200 ft, 2—4. V. 1911, leg. S. A. N e a v e (Paratypen im British Museum), 1 Exemplar aus *Uganda :* Kamuvezi, XII. 1911, leg. C. H. M a r s h a l l (Paratypus im British Museum) und 1 Exemplar aus *Erythraea :* Gundet (Paratypus in der Sammlung M. Pic).

Diese Art steht *P. flavilabris* Mäkl. nahe. Sie unterscheidet sich aber von dieser Art durch den kürzeren, rundlichen Kopf, kürzeren und schmäleren Halsschild, besonders aber durch die Behaarung der Ober- und Unterseite, welche bei *P. nyassensis* sp. nov. dunkelgrau und spärlich ist. Von *P. grisea* sp. nov. ebenfalls durch die Behaarung abweichend.

Psalydolytta dimbrokoana sp. nov.

Sie ist mit *P. cineracea* Mäkl. sehr nahe verwandt, so dass ich auf eine ausführliche Beschreibung verzichten kann. Der ganze Körper einfarbig schwarz, die Flügeldecken aber dunkelbraun, Fühler und Beine schwarz, Epistom am Ende und Oberlippe bräunlich, Palpen hellbraun. Der ganze Körper dicht

hellbraun behaart, deswegen erscheint das Tier dunkel. Kopf kurz und breit, Scheitel hinten gerade, Schläfen kurz und hinten abgerundet, Stirn flach. Halsschild ziemlich kugelig, Seiten aber parallel, kurz und sehr fein, dicht behaart. Beine einfach. Fühler dünn, das 3. Glied nur so lang wie das 4. und die Glieder vom 4. an gegen das Ende allmählich etwas länger und dünner. — *Länge :* 14 mm. *Breite :* 4,2 mm.

2 Weibchen von der Goldküste : Côte d'Ivoire, Dimbroko, coll, E. le Moult (Holo- und Paratypus im Museum G. Frey).

P. cineracea Mäkl. besitzt abweichende Fühlerform, graue Behaarung der Ober- und Unterseite, längeren Kopf, etc., *P. minuta* Pic, welche ebenfalls nahe verwandt ist, hat gelbe Flügeldecken und deutlich grösseren, längeren Kopf.

Psalydolytta cineracea ab. **flavopubens** ab. nov.

Von der Stammform unterscheidet sie sich durch die schmutzigbraunen und gelbweiss behaarten Flügeldecken, während die Stammform schwarze Grundfarbe und grau behaarte Flügeldecken besitzt.

1 Exemplar von der *Goldküste :* Côte d'Ivoire, Dimbroko, coll. E. le Moult (Paratypus im Museum G. Frey's), 1 Exemplar aus *Senegal*, coll. Bates in coll. Haag-Rutenberg (Paratypus im Museum München), 1 Exemplar aus *Togoland* (Holotypus im Museum Budapest), 2 Exemplare aus Togo, zwischen Klein Popo und Bismarckburg, 8—24. VIII. 1892, leg. L. Conradt (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 7 Exemplare aus Togo, Bismarckburg, 13—17. IX. 1892, 7—12. IX. 1892, leg. L. Conradt (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin), 6 Exemplare aus Togo, Misahöhe, VII. 1893, leg. E. Baumann (Paratypen im Zoologischen Museum der Universität Berlin) und 1 Exemplar aus *Sierra Leone :* Kokaro, 21. VI. 1912, leg. J. J. Simpson (Paratypus im British Museum), sowie 1 Exemplar aus *Senegal*, ohne nähere Angabe des Fundortes (Paratypus im British Museum).

*

Systematische Gruppierung und Katalog der bekannten Psalydolytta-Arten

I. Gruppe „*aegyptiaca*"

1. **castaneipennis** Mäklin : Acta Soc. Fenn., 10, 1875, p. 611 *(Cantharis)*	Senegal
2. **aegyptiaca** Mäklin : l. c., p. 612 *(Cantharis)* ; Pic : Ann. Mus. Genova, 46, 1914, p. 103 *(Epicauta)*	Egypten, Sudan, Senegal, Ostafrika
a. ab. **Monardi** Pic : Mém. Inst. Fr. Afr. Noire C. Cameroun, Sci. Nat. No 1, 1951, p. 3 (sep.) *(Psalydolytta Monardi)*	Franz. Kamerun
b. ab. **albomarginata** Pic : l. c., p. 3 (sep.) *(P. Monardi* var.)	Franz. Kamerun, Ost-Afrika
c. ab. **abnormalis** ab. nov.	Senegal, Sudan
3. **hirtipes** sp. nov.	Abessinien
4. **Basilewskyi** sp. nov.	Belgisch Kongo

II. Gruppe „*fusca*"

5. **pilipes** Mäklin : Acta Soc. Fenn., 10, 1875, p. 136 *(Cantharis)* = ? *hirtifera* Laporte : Hist. Nat. Col. II, 1840, p. 274 *(Cantharis ?)*	Senegal, Gabun
a. var. **senegalensis** var. nov.	Senegal
6. **lorigera** Gerstäcker : Monatsbl. Berl. Akad., 1854, p. 495 *(Lytta)* ; Peter's Reise nach Mosamb., 1862, p. 295, T. 17, F. 10 *(Lytta)* ; Péringuey : Trans. R. Soc. S. Afr. 1, 1909, p. 254 *(Psalydolytta)*	Ost-, Südost- und Südwest-Afrika, Belgisch Kongo
a. ab. **mozambica** ab. nov.	
b. ab. **ameliana** ab. nov.	
c. ssp. **montana** ssp. nov.	Belgisch Kongo
d. ab. **unicoloripennis** ab. nov.	
7. **Gridellii** sp. nov.	Erythraea, Nubien, Senegal
8. **fusca** Olivier : Entomologie, 3, 1795, No 46, p. 8, T. 2, F. 10 *(Cantharis)* = *flavicornis* Mäklin : Acta Soc. Fenn., 10, 1875, p. 614 *(Cantharis)* ; Pic : Ann. Mus. Genova, 46, 1914, p. 63 *(Epicauta)*	Senegal, Gabun
9. **fuscicornis** Klug : in Erman's Naturh. Atlas, 1835, p. 42 *(Lytta?)* ; Haag-Rutenberg : D. Ent. Zeit., 1880, p. 18 *(Lytta)* = *inlineata* Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 1 *(Psalydolytta flavicornis* var.) = *lineata* Pic : Mém. Inst. Fr. Afr. Noire C. Cameroun, Sci. Nat. No 1, 1951, p. 3 (sep.) *(P. flavicornis* var.)	Senegal, Franz. Kamerun, Sudan, Erythraea, Guinea
10. **uniformis** Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 1 *(Psalydolytta)*	Sudan

III. Gruppe „*vestita*"

11. **atricollis** Pic : Mél. Exot. Ent. 32, 1920, p. 18 *(Epicauta)* ; Kaszab : Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 3, 1952, p. 574 *(Psalydolytta)*	Vorder-Indien, Himalaya
12. **diversipes** Pic : l. c., p. 18 *(Epicauta)* ; Kaszab : l. c., p. 574 *(Psalydolytta)*	Assam
13. **vestita** Dufour : Ann. Sc. Phys. Brux., 8, 1824, p. 359, T. 80, F. 3 *(Cantharis?)* = *basipennis* Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 2 *(Psalydolytta vestita* var.)	Senegal
14. **notaticeps** Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 2 *(Psalydolytta)*	Senegal
15. **laticornis** sp. nov.	Senegal
16. **Remedellii** Borchmann : Mitt. Münchn. Ent. Ges., 32, 1942, p. 690 *(Psalydolytta)*	Erythraea, Süd-Sudan
a. ssp. **kamerunensis** ssp. nov.	Kamerun

IV. Gruppe „*Jaloffa*"

17. **sudanica** sp. nov.	Egyptischer Sudan, Süd-Sudan, Südwest-Uganda, Nordost-Kongo
a. ab. **unicoloricollis** ab. nov.	
b. ab. **rufa** ab. nov.	
c. ab. **flavithorax** ab. nov.	
d. ab. **obscurithorax** ab. nov.	
18. **Kittenbergeri** sp. nov.	Ostafrika
19. **Theresae** Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 1. *(Psalydolytta)* ; Mém. Inst. Fr. Afr. Noire C. Cameroun, Sci. Nat., No 1, 1951, p. 3 (sep.) *(Psalydolytta)*	Franz. Kamerun, Südwest-Uganda, Zentral-Afrika, Hte Niger
a. ab. **obliterata** Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 1. *(P. Theresae* var.)	
b. ab. **notatithorax** Pic : l. c., p. 1 *(P. Theresae* var.)	

20. **Jaloffa** Laporte : Hist. Nat. Col., II, 1840, p. 275 *(Cantharis?)* ; Pic : Ann. Mus. Genova, 46, 1914, p. 63 *(Epicauta)*	Senegal, Sudan, Zentral-Afrika, Hte Niger, Abessinien
a. var. **longissima** Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 1 *(Psalydolytta)*	

V. Gruppe „*Rouxi*"

21. **villipes** Haag-Rutenberg : D. Ent. Zeit., 1880, p. 87 *(Lytta)*	Vorder-Indien : Bombay
22. **fasciculata** Pic : Mél. Exot. Ent. 32, 1920, p. 18 *(Epicauta)* Kaszab : Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 3, 1952, p. 574 *(Psalydolytta)*	Vorder-Indien
23. **tetragramma** Haag-Rutenberg : D. Ent. Zeit., 1880, p. 82, 84 *(Lytta)*	Vorder-Indien : Bombay
24. **Rouxi** Laporte : Hist. Nat. Col., 2, 1840, p. 274 *(Cantharis?)* ; Fairmaire : Ann. Soc. Ent. Belg., 38, 1894, p. 18 *(Cantharis)* ; l. c., 40, 1896, p. 8 *(Cantharis)* ; Coleman : Journ. Bombay Soc., 20, 1911, p. 1168 ; Maxvell—Lefroy : Mém. Dep. Agr. India, 1, 1906, p. 136, F. 20.	Vorder-Indien

VI. Gruppe „*Sheffieldi*"

25. **Sheffieldi** Pic : Ann. Soc. Ent. Belg., 53, 1909, p. 97 *(Epicauta)*	Belgisch Kongo
a. ab. **katangana** ab. nov.	
26. **kindana** sp. nov.	Belgisch Kongo
27. **bicoloriceps** Pic : Rev. Zool. Afr., 21, 1931, p. 95 *(Psalydolytta)*	Belgisch Kongo

VII. Gruppe „*Leprieuri*"

28. **Leprieuri** Mäklin : Acta Soc. Fenn., 10, 1875, p. 616 *(Cantharis)*	Senegal, Angola
29. **Freudei** sp. nov.	Togoland
30. **Delkeskampi** sp. nov.	Senegal, Togoland
31. **substrigata** Laporte : Hist. Nat. Col., 2, 1840, p. 274 *(Cantharis?)* = *Crampeli* Pic : Mél. Exot. Ent., 59, 1932, p. 32 *(Psalydolytta)*	Dahomey, Senegal, Goldküste, Guinea, Neu-Kamerun, Franz. Kamerun, Côte d'Ivoire
a. ab. **luteolineata** Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 2 *(P. Crampeli* var.)	
b. ab. **limbatipennis** ab. nov.	

VIII. Gruppe „*atripes*"

32. **Pici** sp. nov.	Goldküste, Kamerun, Belgisch Kongo, Uganda
33. **Bequaerti** Pic : Rev. Zool. Afr. 3, 1913, p. 163 *(Epicauta)*	Belgisch Kongo, Nord-Rhodesien
a. ab. **obscuricolor** Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 1 *(Psalydolytta fusca* var.)	
34. **Brittoni** sp. nov.	Nyassaland
35. **atripes** Borschmann: Mitt. Münchn. Ent. Ges., 32, 1942, p. 689 *(Psalydolytta)*	Ostafrika

IX. Gruppe „*flavilabris*"

36. **flavilabris** Mäklin : Acta Soc. Fenn., 10, 1875, p. 619 *(Cantharis)* ; Pic : Ann. Mus. Genova, 46, 1914, p. 63 *(Epicauta)*	Senegal, Galam
37. **grisea** sp. nov.	Nordwest-Rhodesien
38. **nyassensis** sp. nov.	Ostafrika, Erythraea, Uganda

X. Gruppe „*cineracea*"

39. **minuta** Pic : Mél. Exot. Ent., 59, 1932, p. 31 *(Psalydolytta)*	Côte d'Ivoire
40. **dimbrokoana** sp. nov	Côte d'Ivoire
41. **atripalpis** Pic : L'Echange, 63, 1947, p. 2 *(Psalydolytta)*	Belgisch Kongo
42. **cineracea** Mäklin : Acta Soc. Fenn., 10, 1875, p. 618 *(Cantharis)*	Senegal, Togoland, Goldküste
a. ab. **flavopubens** ab. nov. = var. *α* Mäklin : l. c., p. 618 *(Cantharis)*	
43. **leucophaea** Mäklin : l. c., p. 617 *(Cantharis)*	Goldküste, Senegal, Sudan, Kamerun
44. **Mouffleti** Mäklin : l. c., p. 615 *(Cantharis)*	Senegal

Species incertae sedis

45. **Brucei** Laporte : Hist. Nat. Col., 2, 1840, p. 273 *(Cantharis?)*	Dongola
46. **notifrons** Marseul : Journ. Sci. Math. Phys. Nat. Lisboa, 7, 1879 (1880), p. 59 *(Cantharis)* ; Wellmann : Proc. Ac. Phil., 60, 1908 (1909), p. 618 *(Lytta)*	Angola
47. **lineaticollis** Pic : Bull. Inst. franç. Afr. noire, 15, 1953, p. 1532.	Französisch Sudan (Mopti)
48. **Remaudierei** Pic : l. c. p. 1533.	Französisch Sudan (Dogo)

ВИДЫ РОДА PSALYDOLYTTA PÉR.

(Coleoptera, Meloidae)

З. Касаб

Резюме

До сего времени в литературе еще не был опубликован обобщенный труд о видах рода *Psalydolytta*. Для их определения не было никакой другой основы, кроме описаний отдельных видов. Родственные отношения видов и их группировка были полностью невыясненными. В настоящей работе автор приводит составленный им ключ к определению всех до сего времени известных видов и он пытается эти виды, — в соответствии с их естественным сродством, — обобщить в группы.

Род *Psalydolytta* был описан в 1909 году Перенгэ (Péringuey), который зачислил в этот род некоторые виды, считавшиеся до тех пор принадлежащими к родам *Lytta*, или *Epicauta*. Каталог Борхманна (1917) зачисляет 26 видов в род *Psalydolytta*, однако, 5 из этих видов не относятся сюда. В настоящей работе мы находим обработку 46 видов, из которых 13 являются новыми для науки, а кроме того еще 21 подвид, разновидность, или аберрация, из которых 14 также являются новыми.

Большая часть видов *Psalydolytta* (40 видов) живет в Африке в полупустынях и саваннах в области тропиков Африки, расположенной южнее Сахары. Они совершенно отсутствуют в сплошных и первобытных лесах. Изолировано от этой территории встречаются 6 видов в полупустынных степях Индии. В пустынях и степях огромной территории между Индией и Африкой до сего времени не удавалось обнаружить ни одного вида *Psalydolytta*, хотя весьма вероятным является, что некоторые из видов, принадлежащих к группам »*vestita*« и »*rouxi*«, могут быть обнаружены в степях Аравии, Южной Персии, или Авганистана.

Об образе жизни и развитии видов *Psalydolytta* не имеются никаких данных, но следует предполагать, что и эти виды, подобно близко родственным им видам *Epicautinae*, развиваются в яйцевых капсулах прямокрылых *(Orthoptera)*.

L'ENVAHISSEMENT DES MOUSTIQUES DANS LES ZONES D'INONDATION DU DANUBE

F. MIHÁLYI, Á. SOÓS, Mm. SZTANKAY-GULYÁS et N. ZOLTAI

COMMUNICATION DE LA SECTION ZOOLOGIQUE DU MUSÉE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE ET DE LA SECTION PARASITOLOGIQUE DE L'INSTITUT D'HYGIÈNE PUBLIQUE

Reçu le 27 décembre 1953.

Introduction

Après avoir envisagé le problème de l'envahissement des Moustiques piqueurs sur les bords du lac Balaton[1,2,3] en élaborant les mesures antilarvaires à suivre (1950—1951), nous nous sommes mis à examiner l'envahissement des Moustiques dans les zones d'inondation du Danube. En étudiant le problème des Moustiques sur les rives du Danube, trois points de vue nous ont conduits pour choisir les localités à examiner. Notamment : 1. les lieux, où le problème de l'envahissement s'est présenté très grave ; 2. où l'autorité administrative de la localité, ou les personnes intéressées se sont adressées à nous en demandant notre aide et où, par conséquent, on pouvait compter sur leur soutien ; et enfin 3. les lieux où les circonstances nous garantissent que nos recherches seront suivies par des mesures comportant une protection rationnelle. Sur la base de ces principes on a choisi les trois lieux suivants : Grand-Budapest (Budapest et sa banlieue) ; Sztálinváros (portant auparavant le nom Dunapentele) ; et enfin la forêt nommée Gemenci-erdő, non loin de Szekszárd, s'étendant le long du Danube, dans sa zone d'inondation.

Nous communiquons, en ce qui suit, les résultats de nos recherches, accomplies pour exposer le problème de l'envahissement des Moustiques dans ces lieux, et nous rendons compte de nos expériences et de nos projets.

Budapest

Le problème des Moustiques pour la capitale a été étudié en 1942 par F. Mihályi, qui était alors investigateur scientifique dans le cadre de l'Institut d'Hygiène Publique et qui à été chargé de cette mission par la Commission

[1] *Mihályi, F., Soós, Á., Sztankay-Gulyás, M.* et *Zoltai, N.:* Préparatifs entomologiques pour la lutte contre les Moustiques piqueurs et le paludisme sur les bords du lac Balaton. I[ère] partie (Acta Biologica, Budapest, III. 1952, pp. 333—364).

[2] *Mihályi, F., Soós, Á., Sztankay-Gulyás, M.* et *Zoltai, N.:* Préparatifs entomologiques pour la lutte contre les Moustiques piqueurs et le paludisme sur les bords du lac Balaton. II[e] partie. Les Moustiques piqueurs dans les localités et les procédés défensifs pratiques (Acta Biologica, Budapest, IV. 1953, pp. 1—68).

[3] *Mihályi, F., Soós, Á.* und *Sztankay, M.:* Ökologie und Ethologie der Culiciden im Ufergebiet des Balaton-Sees (Ann. Biol. Univ. Hung., I. 1951(1952), pp. 79—105).

des Stations Balnéaires. Bien que les circonstances météorologiques étaient pour cette année-là très défavorables pour ces recherches, F. Mihályi arriva quand-même à s'orienter et à se mettre au fait concernant cette question. Ses résultats nous ont servi de point de départ et de base de comparaison pour nos recherches actuelles. A l'époque, l'Institut d'Hygiène Publique a communiqué les résultats de F. Mihályi à la Commission des Stations Balnéaires, mais, malheureusement, ce compte rendu n'a pas pu paraître. D'ailleurs, les recherches d'alors ont été interrompu à cause de la guerre, et ce n'est que maintenant qu'on a pu les reprendre.

La question des Moustiques se posa à nouveau pour Grand-Budapest en 1949, lorsque la milice s'est adressée à l'Institut d'Hygiène Publique en le priant d'examiner l'envahissement insupportable des Moustiques de Háros-sziget (Île Háros), et de faire une proposition pour une défense efficace.

En 1949, le 20 et le 21 juin, nous avons étudié le problème sur place. L'envahissement, des Moustiques sur cette île fut un vrai fléau. C'était pour ainsi dire, un supplice de rester au dehors; l'exercice des soldats y devenait absolument impossible. Nous n'avons pu accomplir notre tâche qu'après avoir enduits les parties non couvertes de nos corps avec du Dimethylphtalate, et ceci à plusieurs reprises. Puisque cette enquête a eu lieu à une époque où nous n'avons pas encore effectué des examens systématiques, nous n'y avons exécutés ni des recherches réitérées, ni des études approfondies. Voici pourquoi nous ne pouvons présenter une expertise précise, mais seulement des données approximatives. Il faut toutefois ajouter — même en cas de recherches systématiques il aurait été impossible de se faire une idée de la quantité de Moustiques envahissant l'île. Des légions et des légions s'acharnaient contre nous. C'est en vain que l'on eût voulu compter les piqûres, ou en donner un chiffre approximatif, réduit en n'importe quelle unité de temps, soit l'unité la plus brève. Mais ayant une quantité énorme d'imagos, cela nous a permi de déterminer que le gros des Moustiques piqueurs de l'année 1949 se composait de deux espèces : de l'*Aëdes vexans* et de l'*Aëdes nemorosus*.

En 1952 les conditions atmosphériques ont été défavorables pour la suite de nos recherches et, puisque en 1953 nous n'étions pas en mesure de les continuer, nous ne sommes pas arrivés à pouvoir présenter une image nette de la situation d'envahissement à Budapest. Cette imperfection devra être complétée dans une année plus favorable à la pullulation des Moustiques, et en même temps plus avantageuse pour nos recherches.

Gîtes larvaires: La Háros-sziget (Île Háros) qu'on peut, pour ainsi dire, estimer toute entièrement comme gîte larvaire, se situe dans la région méridionale de Budapest. Cette île représente un gîte de développement qui est en corrélation étroite avec le Danube. Outre ce territoire étendu il en existe bien d'autres, indépendants du fleuve. Ainsi le lieu dit Sósfürdő (Bain thermal salé) ; les sources d'eau minérale purgative dans la région de la gare de

Kelenföld, et enfin les prairies qui s'étendent du côté occidental de l'aérodrome de Budaörs. En 1952, après un printemps sec, ces prairies ne présentaient que des petites collections d'eau insignifiantes. Le 18 avril de cette année-là nous y avons récolté 67 larves dont plus que la moitié (39 exemplaires) s'avérait *Aëdes caspius*, les autres (27 exemplaires) consistaient en *Aëdes variegatus*. Il est à noter que les papilles anales de ces *Aëdes caspius* se présentaient extrèmement courtes. Cet organe a un rôle régulateur dans l'organisme larvaire, réglant sa teneur en eau (W i g g l e s w o r t h). La papille anale se raccourcit à mesure qu'augmente la teneur en sel de l'eau génératrice, et vice-versa. Malheureusement pour nos recherches — vu le printemps et l'été arides — la pullulation y était assez pauvre et n'a produit qu'un envahissement assez limité.

Le côté septentrional de la capitale, surtout ses quartiers habités et le terrain de sport nautique de Újpest, la Újpesti-sziget (Île de Újpest), Rómaifürdő (Bain romain), Csillaghegy et Békásmegyer ont beaucoup à souffrir des Moustiques piqueurs. Le but principal de nos études a été de découvrir les gîtes de développement de tous les Moustiques envahissant ces contrées. En 1952, le 11 avril, c'est premièrement à Békásmegyer que nous avons trouvé des collections d'eau plus ou moins étendues et assez éloignées du Danube. Elles contenaient des larves typiquement printanières. Parmi les 80 larves receuillies il se trouvait 48 *Aëdes excrucians*, 30 *Aëdes variegatus*, 1 *Aëdes leucomelas* et 1 *Aëdes vexans*. En nous fondant sur le nombre limité des larves, et sur la composition des espèces, nous sommes arrivés à la constatation que les Moustiques qui causent le fléau dans la région septentrionale de Budapest, ne proviennent pas de Békásmegyer.

Pourtant, pour pouvoir étudier la question à fond, nous étions réduits à attendre la période des hautes eaux du Danube afin de pouvoir étudier les territoires inondés. Cette occasion s'est présentée le 22 avril, quand l'extrémité méridionale de la Szentendrei-sziget (Île de Szentendre) était couverte d'eau superficielle, haute de quelques doigts environ. En parcourant à peu près deux kilomètres de cette partie inondée de l'île, nous y avons trouvé, on peut dire partout, une vie larvaire active et abondante. La densité des larves atteignait parfois 40 exemplaires par litre. Vu l'étendue du territoire étudié, ce n'est pas un chiffre à mépriser. Si nous ne comptons qu'une larve tombant sur un décimètre carré — cependant il y en avait bien plus — alors une quantité de 100 millions a dû se développer sur un km^2. Étant donné que dans la nature il n'y a qu'une chose qui puisse nuire aux larves des Moustiques, le seul ennemi de ces êtres viables : la sécheresse, si les eaux ne se déssèchent pas, le gros de cette immense quantité de Moustiques développés envahit des contrées lointaines par ses essaims massifs. Si nous y ajoutons les essaims que produisent entre autres : la Népsziget (Île publique), qu'on nomme aussi Szúnyogsziget (Île des Moustiques) étant indiquée ainsi même sur certaines cartes géographiques, et non sans raison ; ensuite

l'Óbudai-sziget (Île de Óbuda) ; la Margitsziget (Île Sainte Marguerite), enfin les gîtes des prairies qui s'allongent le long du Danube — et si nous ne comptons que la production d'une seule inondation modérée du fleuve, cette production doit correspondre à au moins 200 millions de Moustiques féroces et acharnés. Mesurée à cette abondance, la quantité que produisent les collections d'eau des prairies plus ou moins étendues dans les environs de la ville, ne se compte guère.

Fait remarquable, signalé déjà auparavant, que 72% des 446 larves examinées de plusieurs points de la Szentendrei-sziget, étaient des *Aëdes vexans*, les Moustiques piqueurs les plus fréquents et les plus désagréables de notre pays. Ils sont sanguinaires, voraces, acharnés et surtout migrateurs, s'éloignant bien souvent à 10 kilomètres de leur gîte de développement, favorisant également les endroits ensoleillés et les lieux ombragés — qualités qui augmentent l'ennui et le désagrément causés par cette espèce.

Au point de vue de fréquence, la seconde espèce est l'*Aëdes caspius* représenté par 21%. Mais, comme nous l'avons déjà indiqué dans notre étude sur les Moustiques piqueurs des bords du lac Balaton — cette espèce n'a pas de rapport étroit avec l'homme dans notre pays, car, contrastant avec l'*Aëdes vexans*, elle est sédentaire. Les exemplaires récoltés sur la Szentendrei-sziget, ont la papille anale trois fois plus longue que ceux de Kelenföld, ce qui indique une faible teneur en sel des eaux. La troisième espèce en ce rang, l'*Aëdes sticticus* (nommé *Aëdes lateralis* dans notre travail précédent) est une espèce aussi désagréable que le *vexans*, mais il existe plutôt dans les forêts, préférant les endroits ombrageux.

Moustiques piqueurs: Puisque nous n'étions pas en mesure de faire des examens systématiques, nous sommes réduits aux résultats de quelques recueils, et, sur la base du matériel ainsi récolté, nous pouvons seulement constater que le gros des Moustiques piqueurs de Újpest se compose des *Culex modestus* et des *Aëdes vexans*. A présent la question se pose : d'où proviennent les *Culex modestus* dont les larves ne favorisent que les eaux stables, où elles trouvent leur nourriture, à savoir les matières organiques entrées en décomposition. Le premier lieu qui peut entrer en ligne de compte, est l'endroit dit „Holt Dunaág" (Branche morte du Danube) situé entre le Palotai-sziget (Ile de Palota) et Újpest, ensuite les eaux retenues de la Újpesti-sziget, dit aussi Népsziget ou Szúnyogsziget, où les eaux stagnent après les inondations. Mais, malheureusement, nous n'étions pas en mesure d'examiner la question de plus près.

Protection: Quoique les examens étaient incomplets, il était à constater que ce sont les inondations du Danube qui occasionnent le problème des Moustiques du Grand-Budapest. Certes, les collections d'eau plus ou moins étendues, et indépendantes du Danube, peuvent également causer des désagréments surtout dans des années pluvieuses, mais il est guère vraisemblable que ces collections d'eaux seraient responsables de plus de 5% de la masse entière

des Moustiques du Grand-Budapest. La plus grande partie des essaims redoutables provient des îles du Danube ; de la partie méridionale de Szentendrei-sziget, de Palotai-sziget, de la Népsziget de Újpest, de Óbudai-sziget et de la région septentrionale de Csepel-sziget et enfin, mais non en dernier lieu, de Háros-sziget. Après chaque inondation du Danube, les eaux retenues des creux et des parties basses présentant des gîtes favorables pour la pullulation des Moustiques et pour le développement des larves. Une part des essaims est sensiblement inférieure en nombre à celle que nous venons de mentionner. Ceux-ci se développent dans les eaux retenues des prairies qui bordent le fleuve. Ce sont des collections d'eau, plus ou moins étendues, des mares, des flaques, d'où ces essaims, bien moins fournis que ceux des îles, envahissent la contrée.

Ainsi il ressort de ce qui vient d'être dit que les sérieux problèmes d'envahissement proviennent des îles du Danube. Et ces problèmes ne pourront être résolus qu'après une enquête faite sur place, et avec la participation d'ingénieurs hydrauliciens. Notamment, selon notre avis, la question d'envahissement ne se dénouera que par un assainissement sérieux, c'est à dire, en supprimant les eaux génératrices par le moyen de grandes mesures antilarvaires — mesures, qui relèvent du domaine des ingénieurs hydrauliciens. Dans les lieux, où, selon l'opinion des ingénieurs, cet assainissement n'est pas réalisable, nous préconisons le traitement des eaux génératrices, au moment approprié, avec des produits contenant du DDT. Notamment, l'aspersion ou la pulvérisation doit avoir lieu plusieurs fois dans une année, si la nécessité l'exige. Conformément à nos expériences c'est une poudre contenant 10% de DDT, à une intensité de 10—20 cg/m^2, qui s'est avérée la plus efficace pour empêcher le développement des larves. L'autre remède qui peut également être employé avec plein succès, consiste en une solution à huile, nommée „Holló 10", contenant 10% de DDT, et étendue d'eau en proportion 1 : 100. Ce produit doit être aspergé sur la surface de l'eau, de sorte que l'eau génératrice reçoit du DDT en proportion 1 : 1 000 000. Toutefois, dans la région méridionale de Szentendrei-sziget il se pose un nouveau problème en ce qui concerne l'emploi du DDT. Notamment, c'est dans cette partie de l'île où sont disposés, en file, les puits du Service Municipal de Distribution d'Eau. Tout d'abord nous estimons nécessaire de constater, si le DDT, étant aspergé ou pulverisé sur les prairies submergées de cette île, peut, oui ou non, pénétrer dans le sol, et par là dans les puits et atteindre l'eau, et si l'eau ne prendra-t-elle point l'odeur du DDT. Il est probable que non, mais en tout cas, ce problème doit également être pris en considération.

Sztálinváros nommé auparavant **Dunapentele**

Bien avant que les premiers coups de bêche aient eu lieu pour la construction de la fonderie de fer et de la ville ouvrière — on s'était déjà adressé à l'Institut d'Hygiène Publique afin d'obtenir, en ce qui concerne l'envahissement des Mous-

tiques une expertise concernant le territoire désigné pour la ville à construire. A la suite de cette initiative, en 1950, le 21 avril, nous nous sommes rendus sur place. On s'est tout d'abord renseigné auprès des habitants de Dunapentele, et cela nous a éclairé sur le fait que cette localité a énormément à souffrir des Moustiques, à un tel point, qu'après les débordements du Danube, la fréquentation de la rive est presque intenable. C'est sur cette base que nous avons proposé de bâtir la nouvelle ville à une distance d'au moins un kilomètre du bord du Danube.

L'année suivante cette contrée était méconnaissable, le nouveau quartier s'étant bâti à une allure vertigineuse. Mais, malheureusement, nos prévoyances se sont avérées justes en ce qui concerne l'envahissement des Moustiques. Par bonheur, les usines et les lieux habités ont été construits assez loin du bord du Danube, où l'envahissement des moustiques est moins à déplorer.

En 1952 nous y avons fait des recherches approfondies, afin de pouvoir y étudier à fond le problème de cet envahissement, et c'est en 1953 que les travaux expérimentaux y ont été entamés concernant une protection efficace.

Gîtes larvaires (Fig. 1): Une grosse partie des Moustiques à Sztálinváros se développe dans les forêts, inondées de temps à autre, qui bordent le Danube et sur les îles également recouvertes d'eau. Mais les collections d'eau, s'accumulant dans les creux des zones d'inondation après les pluies abondantes, peuvent également servir de gîtes de développement, et cela indépendamment du Danube, quoique en proportions bien plus insignifiantes. Mais ce ne sont pas ces gîtes-ci qui menacent Sztálinváros de ces envahissements sérieux. Le niveau élevé de la nouvelle ville, et sa falaise tombant à pic, suffisent à empêcher une pullulation qui pourrait entrer en ligne de compte. Donc ce sont les gîtes de développement des localités entourantes qui y recèlent le danger. Nous présentons nos données concernant la situation larvaire sur le I[er] tableau.

Quoique nous n'ayons pas receuillis de larves au nord de Sztálinváros, sur les îles nommées Perecsényi-szigetek (se trouvant à la limite de la localité Rácalmás), quand même après une pluie abondante les imagos de l'*Aëdes vexans* apparaissaient en quantités massives — éclosions toutes fraîches — en nous piquant férocement (250—300 piqûres à l'heure) ; il y en avait surtout sur les îles de Perecsény qui se trouve entre la Nagysziget (Grande-Ile) et le Danube. Il est de toute évidence que ces îles représentent de merveilleux gîtes de développement pour cette espèce.

La plupart des gîtes larvaires tombent sur le territoire de Szalkszentmárton. Ils se trouvent plutôt sur le bord du Danube, et en nombres restreints sur les petites îles. Au bord septentrional du Danube ce sont les emprunts de terre du barrage du lieu dit Gudman-fok qui fournissent d'excellents gîtes de développement pour les Moustiques, sur un terrain d'une longueur de 500 mètres et d'une largeur de 10 mètres environ. N'ayant pas d'écoulement, l'eau demeure très longtemps dans ces emprunts de terre (nous y avons même trouvé de grandes

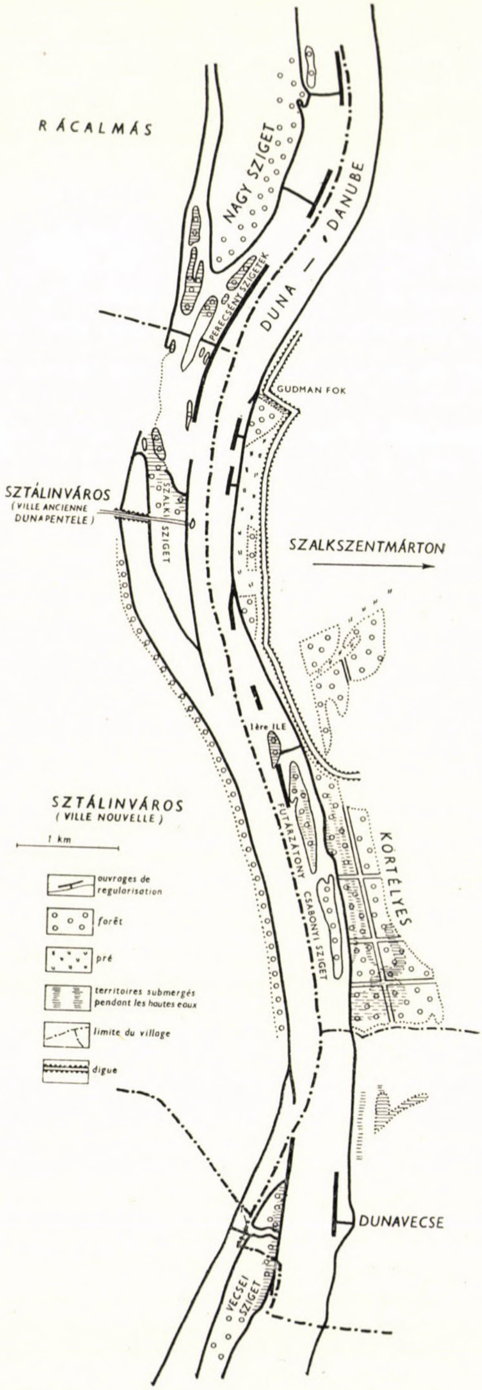


Fig. 1. Gîtes larvaires des environs de Sztálinváros

Ier Tableau

Les larves des Moustiques récoltés dans les environs de Sztálinváros. Larves = Larves fixées dans de la formaline. M. élevé = Moustiques provenant des larves récoltées dans notre laboratoire

Espèces	Szalkszentmárton				Dunavecse				Apostag	Totaux	
	Körtvélyes (forêt)			Ile «Futár-zátony»	«Vecsei-sziget» (ile)		Pré de la zone d'inondation		Clairière de forêt bordant la rive	Exemplaires	%
	16, IV.	26, IV.		4, VII.	16, IV.		16, IV.	26, IV.	16, IV.		
	Larves	Larves	M. élevés	Larves	Larves	M. élevés	Larves	Larves	Larves		
Aëdes vexans	333	182	202	207	134	9	10	—	21	1098	77,7
Aëdes sticticus	24	—	4	—	118	17	—	—	—	163	11,5
Aëdes caspius	88	—	—	—	2?	—	8	—	2	100	7,1
Aëdes cinereus	18	—	1	1	3	—	—	—	—	23	1,6
Aëdes excrucians	—	2	—	—	—	5?	—	—	—	7	0,5
Aëdes cantans	—	—	—	—	—	2?	—	—	—	2	0,1
Aëdes quartus	—	—	—	—	—	2?	—	—	—	2	0,1
Aëdes salinus	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,1
Anopheles maculipennis	—	7	—	—	—	—	—	10	—	17	1,2
Culex pipiens	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0,1
Totaux	463	191	208	209	257	35	18	10	23	1414	100,0

coquilles et des coquilles d'escargots aquatiques), ce qui indique que cet endroit ne doit pas être avantageux pour le développement des *Aëdes*. Puisque l'on peut très bien définir le nombre des oeufs de Moustiques dans le sol, sur la production d'un certain gîte larvaire, nous avons prélevé des échantillons d'une épaisseur de 5 cm et mesurant 10 × 10 cm de la surface du sol, pour mettre ensuite dans notre laboratoire ces échantillons dans l'eau, afin de constater la quantité et l'espèce des larves écloses. Mais ce n'était que 2 à 3 larves que nous avons obtenu des échantillons pris du fond des emprunts de terre, ses parois latérales n'en fournissant aucune.

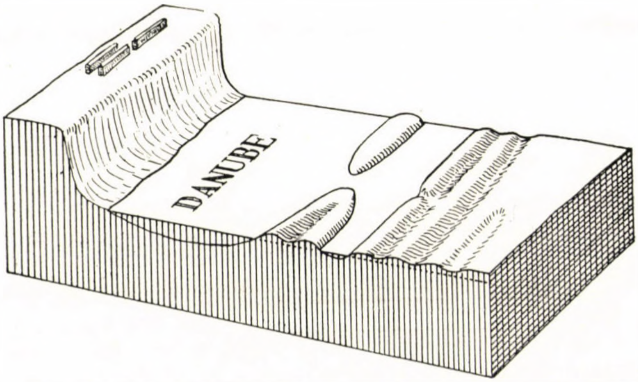


Fig. 2. Coupe du secteur du Danube devant Sztálinváros, présentant les fossés qui s'allongent le long des îles et de la rive opposée

Les gîtes les plus importants sont ceux qui se trouvent dans la forêt qui s'étend en face des batteries de pompe de Sztálinváros, forêt d'une longueur de 2 kilomètres et d'une largeur de 0,5—1 kilomètre. Dans cette forêt, presque dans toute sa longueur, se trouve une sorte de fosse (Fig. 2) large de 10 à 20 mètres environ, mais très peu profonde. Dans les périodes des hautes eaux ces creux se remplissent d'eau conduite par les fosses de dérivation, eau qui, atteignant le grand enfoncement du sol dans la partie méridionale de la forêt, y forme une sorte d'étang. En 1952, le 26 avril, le nombre des larves qu'on y a récoltées a dépassé les 100 au litre. Selon l'avis de la Direction Forestière, un territoire de 200 000 m² environ a été inondé, fait dont le résultat probable était une production de Moustiques de deux milliards environ. Et, en effet, après le développement des larves, cette forêt bourdonnait, les Moustiques grouillaient dans l'air, même vers midi, comme dans une ruche en pleine agitation. Une partie des larves récoltées a été fixée dans de la formaline, tandis que l'autre partie a été rentrée vivante pour l'élevage de notre laboratoire. Notre tableau démontre toutes les deux catégories. Le gros du matériel en était de l'espèce redoutée : l'*Aëdes vexans*, et c'est à peine qu'on y trouvait quelques *sticticus*, *cinereus* et *caspius*.

Pour pouvoir constater la densité des oeufs de Moustiques sur ce territoire, nous y avons également pris des échantillons du sol en 1953, le 28 février. L'un des échantillons s'est putréfié — on n'y a pas trouvé de larves ; tandis que l'autre échantillon nous en a fourni 20 *Aëdes vexans*. Le 16 mai de cette même année, nous avons de nouveau enlevé deux échantillons de cette sorte de fosse peu profonde, s'allongeant le long de la forêt — on en a obtenu 3 larves dans l'un, et 36 dans l'autre échantillon. Les échantillons enlevés d'un niveau plus élevé et plus sec n'ont fourni que 0 et 3 larves. Ainsi, dans les endroits bas, se présentaient 15 larves par dm^2. Certes, cela montre une densité bien plus basse que la densité réellement constatée pendant la pullulation mais, le Danube étant en décrue, les terrains inondés ont été réduits, aussi les larves ont dû se serrer.

Trois îles s'étendent devant la rive de Szalkszentmárton. La plus petite, la première en amont, ne se montre pas apte pour le développement des larves. Mais la seconde, nommée Futárzátony, est d'autant plus favorable pour les gîtes larvaires. Deux sillons, non profonds, traversent l'île dans le sens de la longueur. L'un de ces sillons, une sorte de fossé, qui s'allonge du coté Est de l'île, est à peine plus élevé que le niveau moyen du Danube, ainsi la plus petite montée de l'eau le submerge. Même les eaux des pluies y demeurent pendant un temps plus ou moins long. C'est pour cette raison que ce fossé est en mesure d'élever plusieurs générations de Moustiques par an. En 1952, le 4 juillet après un débordement minime du Danube, nous y avons déjà trouvé des larves. Elles étaient presque toutes des *Aëdes vexans*. La troisième île, nommée Csabonyi-sziget, ne montre pas trop d'aptitude pour une pullulation de Moustiques.

Le 17 avril, 1953, nous avons pris des échantillons de sol des deux îles. Ceux du Futárzátony nous ont fourni 40 à 50 larves d'*Aëdes vexans*. Les deux échantillons pris du Csabonyi-sziget se montraient stériles.

Les gîtes larvaires de la commune Dunavecse se trouvent d'une part sur la rive du Danube, d'autre part sur l'île nommée Vecsei-sziget, qui s'étend devant la localité. Sur cette île nous avons fait des recherches en 1952, pendant les hautes eaux d'avril. Une grande partie de l'île était alors recouverte d'eau courante dans laquelle il ne se trouvait aucune larve. Il n'y avait qu'un endroit qui gardait de l'eau stagnante, celle-ci contenait à peu près 80 larves par litre. Le gros des larves se composait de l'*Aëdes vexans* et de l'*Aëdes sticticus*, en proportion à peu près égale. La production des Moustiques de cette île, tout au moins pendant le temps de nos recherches, était d'importance modérée.

Une vaste prairie à pâturage s'étend sur la limite septentrionale de la commune Dunavecse avec des terrains s'allongeant parallèlement au Danube. Quoique ces terrains conservent longtemps les eaux provenant de la pluie et semblent être des eaux génératrices favorables, en 1952, au mois d'avril, — époque des grandes pullulations — nous n'avons réussi d'y trouver que quelques larves, et même cela avec beaucoup de peine. C'est seulement dans les mares qui se trouvaient autour de l'abreuvoir que nous avons pu récolter quel-

ques larves d'*Anopheles maculipennis*. Les échantillons pris de cette prairie ont été stériles. Il faut croire qu'une nappe d'eau se trouve assez rarement sur ce pré, ou que les Moustiques n'y pondent guère, ou bien, que ce sont les oeufs qui périssent par la sécheresse d'été.

Nos recherches le plus au sud ont été effectuées sur le secteur de la rive appartenant à la commune Apostag. Pendant la période des hautes eaux le Danube submerge une partie de la forêt qui borde la rive. Sur une des clairières de cette forêt il se développait quelques *Aëdes vexans* et quelques *Aëdes caspius*. Tout comptant, c'est un gîte insignifiant.

Ayant envisagé tous les gîtes larvaires qui peuvent entrer en ligne de compte en ce secteur examiné du Danube, il en ressort que c'est la forêt de Szalkszentmárton, nommée Körtvélyes-erdő qui prédomine sur tous les gîtes larvaires, tant par la quantité énorme de Moustiques y existant que par sa proximité dangereuse de la commune. La production de Moustiques de cette forêt seule est bien plus considérable que celle de tous les autres gîtes larvaires ensemble. Les gîtes qui le suivent en ordre d'importance, sont premièrement les gîtes des îles du Danube, et tout d'abord la Futárzátony-sziget, qui est aussi la plus proche de la rive.

M o u s t i q u e s p i q u e u r s : La calamité causée par les Moustiques piqueurs se présente avant tout, et le plus gravement, sur la rive de Sztálinváros, et dans la forêt d'acacia qui borde le Danube. Si l'on s'éloigne du rivage, la quantité des Moustiques diminue aussitôt. En 1951, le 19 juin, nous avons fait une récolte considérable dans cette forêt, et deux au théâtre de verdure situé assez près du Danube. Dans ce dernier lieu, l'un d'entre nous a pris en 7 minutes 69 Moustiques qui étaient en train de le piquer, tandis que l'autre en a capturé 92 dans les mêmes circonstances et également en 7 minutes. Quoique l'on n'était pas capable de prendre toutes ces petites bestioles qui s'acharnaient contre nous, on a tout de même pu constater qu'on a eu à souffrir à peu près de 1000 piqûres à l'heure. Les essaims se multipliaient jusqu'au coucher du soleil. C'était un supplice à peine supportable de se tenir au dehors. L'année suivante — il est vrai que c'était deux mois et demi après l'éclosion des grands essaims — leur nombre n'était plus si important. L'un d'entre nous a capturé 3 Moustiques parmi les 6 ou 8 qui l'ont attaqué — également auprès du théâtre en plein air, autrefois tellement envahi. Mais selon les habitants de la localité, quelques semaines avant notre séjour, la situation en était tout aussi grave que l'année précédente, quand nous étions sur les lieux. Les quartiers de la ville qui ont été construits plus loin du Danube, ne présentaient pas une situation si désolante ; la quantité des Moustiques se montrait assez supportable, même dans la soirée — temps préféré des essaims. Parmi les 215 Moustiques capturés sur nous- mêmes, il se trouvait 186 (86,5%) *Aëdes vexans*, 27 (12,6%) *Aëdes sticticus*, et 1 (0,5%) *Aëdes caspius*, et également 1 (0,5%) *Culex modestus*.

J. Kramář et J Weiser[1] ont également fait de telles recherches en Tchécoslovaquie, dans la forêt de la zone d'inondation de la Morava, forêt que les Moustiques ont envahie en masse extraordinaire. La fréquence des espèces capturées se reflète dans les proportions suivantes : *Aëdes sticticus :* en 70 à 80% ; *Aëdes excrucians :* en 20 à 30% ; et seulement une quantité minime d'*Aëdes vexans*. C'est probablement à cause des gîtes bien ombragés qu'ici c'est l'*Aëdes sticticus* qui prédomine les autres espèces et surtout l'*Aëdes vexans*, l'espèce la plus tourmenteuse et la plus vorace connue chez nous.

D'où viennent donc ces légions de Moustiques à Sztálinváros? Comme nous l'avons déjà mentionné, aucune eau génératrice favorable qui pourrait entrer en ligne de compte, ne se trouve sur le territoire de Sztálinváros. Il est évident que l'envahissement doit provenir des gîtes larvaires des localités qui l'entourent. La bibliographie spéciale rend souvent compte du fait qu'il existe des espèces de Moustiques qui survolent les fleuves sans peine ; et l'autre fait est également connu, notamment, que certaines espèces, et surtout l'*Aëdes vexans* préfèrent la migration, s'aventurant même à 10 kilomètres, et même plus loin de leur gîte de développement. En acceptant la thèse que la plupart des Moustiques ne s'éloignent pas trop de leur premier abri, — nous avons examiné tous les gîtes larvaires (jusqu'à une distance de 5 kilomètres de la ville) tous le long de ce secteur du Danube. Le II^e^ tableau présente le résumé des données sur les Moustiques capturés. Nous y avons indiqué les modes de récolte — à savoir si les moustiques ont été recueillis, sur notre corps, à l'aide de tube en verre, ou bien, si les Moustiques en vol, ou se posant sur une plante ont été capturés à l'aide d'un filet. Mais la question se pose, si la composition spécifique des Moustiques de Sztálinváros, évaluée en pourcent, est-elle propre à en pouvoir déduire leur provenance, et la proportion de ces provenances? Notamment, sont-ils venus de gîtes larvaires des environs du Nord, où de l'Est, où bien de la région méridionale? Hélas, la question demeure sans réponse. Mais en même temps, il est à noter, que dans la forêt même de cette zone d'inondation, la répartition des espèces est absolument inégale ! Car, l'une des espèces préfère les lieux ombragés, comme par exemple l'*Aëdes sticticus*, l'autre — l'*Aëdes vexans* — se tient plutôt sur des territoires ensoleillés. Ainsi, à Gemenc, le *Culex modestus* n'était à trouver que sur de tels prés de *Carex* où cette végétation se tenait dans de l'eau superficielle, tandis qu'à Újpest ils se contentaient de la pelouse du parc, le gazon étant bien arrosé. Ce qui est encore plus aléatoire que la répartition des *Moustiques*, c'est celle des espèces différentes de leurs *larves* dans les eaux génératrices. Ces lieux ombragés ou ensoleillés, leur profondeur, leur température, la quantité des matières entrées en décomposition, sont tous des facteurs qui influencent leur distribution, et la rendent changeante, on peut dire, pas à pas. Mais la composition

[1] *Kramář, J.* a *Weiser, J. :* Komāři kalamity na Dolní Morave. — Calamités de Moustiques le long du cours inférieur du fleuve Morava (Entomologické listy, XIV. 1951, pp. 170—177).

II[e] Tableau

Moustiques piqueurs capturés en 1950 à 1953, à Sztálinváros (auparavant Dunapentele) et dans les localités environnantes. M. piqueurs = Moustiques piqueurs capturés en train de nous piquer. M. filet = Moustiques pris à filet en plein vol ou pris sur une plante

Espèces	Sztálinváros			Rác-almás	Szalkszentmárton									Dunavecse		Totaux	
	Bord du Danube	Théâtre de verdure		Iles de Pere-cseny	«Gud-man fok»	Körtvélyes						Ière île	«Futár-zátony» (île)	Pré, pâtur-age	«Vecsei sziget» (île)		
	1951 19, VI.	1951 19, VI.	1952 4, VII.	1953 21, VIII.	1952 11, VI.	1952 16 IV.	1952 11, VI.	1952 11, VI.	1952 4, VII.	1952 15, VIII.	1953 21, VIII.	1950 22, VIII.	1953 21, VIII.	1952 26, VI.	1952	Exem-plaires	%
	M. pi-queurs	M. pi-queurs	M. pi-queurs	M., filet	M. pi-queurs	M. pi-queurs	M. pi-queurs	M., filet	M. pi-queurs	M. pi-queurs	M., filet	M. pi-queurs	M., filet	M. pi-queurs	M. pi-queurs		
Aëdes vexans	37	149	—	24	43	—	44	64	42	9	48	23	23	—	7	513	66,6
Aëdes sticticzs	13	11	3	—	2	68	12	1	3	—	8	1	—	3	—	125	16,2
Aëdes cinereus	—	—	—	—	44	1	31	1	23	3	5	2	—	—	6	116	15,1
Aëdes nemorosus .	—	—	—	—	—	—	4	—	2	—	—	—	—	—	—	6	0,8
Aëdes caspius	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	0,3
Aëdes cantans	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	2	0,3
Aëdes ornatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	0,1
Anopheles nigripes.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	0,3
Culex modestus ...	1	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	4	0,5
Totaux	52	160	3	25	89	69	92	66	73	12	64	27	23	3	13	771	100,2

spécifiques des essaims qui nous attaquent, nous permet quand même de déduire, quelles sont les eaux génératrices prépondérantes, et quelles sont leurs qualités — ces facteurs caractérisant chaque partie d'un territoire. Mais, quand on s'éloigne d'un tel lieu étudié, la composition spécifique varie à nouveau. Les espèces peu agiles, ou sédentaires, comme par exemple l'*Aëdes cinereus*, ou le *Culex modestus*, s'effritent bien vite, tandis que les espèces mobiles, préférant la migration, arrivent bien loin. Si l'on compare les données totales de Rácalmás, Szalkszentmárton et de Dunavecse, elles montrent très peu de différences entre elles, puisque les déviations de certains échantillons s'égalisent par la totalisation. Étant donné ici des sources d'erreurs si graves, qui passent les bornes permises, on ne peut pas tirer des conclusions de la répartition spécifique des Moustiques capturés à Sztálinváros, quant aux lieux de leurs gîtes de développement.

Voici pourquoi il fallait juger le danger de certains lieux de pullulation exclusivement des points de vue : 1. quel est l'espèce qui sépare ces gîtes et Sztálinváros ; et 2. quelle est la quantité de la production de Moustiques de ces gîtes.

Notre tableau démontre les 9 espèces que nous avons capturés quand ils étaient en train de nous piquer ; les *Aëdes vexans* y dominant dans presque tous les cas. Seulement deux séries de récoltes présentent l'absence de cette espèce, ces deux que l'on a recueilli au début du printemps, quelques jours avant l'éclosion des *Aëdes vexans*. D'ailleurs leur nombre fait 66,6% parmi tous les Moustiques capturés. En ordre de fréquence ce sont les *Aëdes sticticus* (16,2%) et les *Aëdes cinereus* (15,1%) qui sont les suivants, à peu près égaux en nombre. Les trois espèces font ensemble 97.9%, ainsi le rôle des 6 autres espèces est insignifiant.

P r o t e c t i o n : Pour se défendre contre les Moustiques sur un territoire étendu, le seul moyen efficace est d'empêcher le développement des larves. Pour atteindre ce but il y a deux possibilités : 1. empêcher l'accumulation des eaux par l'intervention des ingénieurs ; 2. si cela ne peut se faire, ou, jusqu'à ce que ces travaux pourront avoir lieu, on n'a qu'à détruire les larves des eaux génératrices.

Des mesures antilarvaires radicales ne peuvent être proposées qu'après avoir examiné les lieux à assainir, en collaboration avec les ingénieurs hydrauliciens, et pas avant qu'on ne connaisse les possibilités locales, et, non en dernier lieu, le montant des frais des travaux. La question d'envahissement par des Moustiques venant de Szalkszentmárton serait radicalement résolue, si l'on coupait, par des digues et des écluses, les gîtes larvaires de la forêt qui s'étend sur la zone d'inondation, de sorte que seulement les grandes inondations du Danube puissent la submerger. Peut être le fait qu'on a abattu les arbres dans les lieux de la forêt où la production de Moustiques a été la plus grave, et que l'on y a labouré le terrain en le rendant inapte à toute pullulation, apportera quelque amélioration. Mais nous ne proposons qu'à contre-coeur le déboisement dans notre pays si pauvre en forêts. Au lieu de cela, il pourrait être question du remblayage des

longs creux parallèles, peu profonds, qui s'allongent sur ce territoire, pareil au vallées des dunes, — remblayage qu'on pourrait effectuer en élevant la vase du Danube. Aussi, si l'on aménageait un parc le long de la rive, en nivellant convenablement le terrain, on obtiendrait une amélioration, et les travailleurs de Sztálinváros y trouveraient un agréable lieu de repos pour leurs jours de congé. Selon notre avis, un tel aménagement de la rive opposée et des îles qui s'étendent devant elle, contribuerait à la diminution de 90% du fléau des Moustiques.

Mais l'exécution de tous ces travaux prendra encore beaucoup de temps. Jusque là l'immunisation doit y avoir lieu avec du DDT. Ce remède est beaucoup moins coûteux ; il est vrai que son effet est moins durable. En 1953, une action antilarvaire de grande envergure a été projetée, au cours de laquelle on aurait traité tous les gîtes larvaires par des produits contenant du DDT. Tout était prêt, le matériel et l'équipement nécessaire attendaient l'inondation printanière. Mais l'inondation n'eût pas lieu, et celle du mois de juin se présentait insignifiante. Ainsi, le 16 et 17 juin de 1953, on s'est réduit à ne traiter qu'un petit territoire, à titre de présentation méthodique du procédé antilarvaire, en pulvérisant et aspergeant sur l'île situé au nord-est des îles Perecseny (Perecsenyi-szigetek) et sur l'île Futárzátony. Pour la pulvérisation nous avons employé un produit hongrois, nommé »Hungaria Matador«, poudre contenant 10% de DDT, et une suspension huileuse, contenant également 10% de DDT, nommée »Holló 10« qu'on a étendu d'eau (1 : 100), obtenant ainsi l'émulsion souhaitée. En appliquant ce traitement, nous avons réussi à supprimer une pullulation assez active en ce lieu. Le 10 juillet de cette année même, il y eut une inondation assez considérable du Danube. Mais en même temps quelques cas dysentèriques se présentaient à Sztálinváros, et toute l'équipe de l'organisation de l'hygiène publique a été détachée pour la pulvérisation des mouches. On a réussi de prévenir l'épidémie dysentérique, mais pendant ce temps-là les larves des Moustiques avaient largement le temps de se développer sans danger, et à envahir ensuite la ville entière. Il est encore heureux que le niveau des eaux causant l'inondation était plus bas qu'à l'ordinaire, ainsi le nombre des Moustiques ne faisait que la dixième partie de celui de l'année précédente.

Mais tant que ces actions de défense s'accomplissent, il pourrait être question — plus ou moins comme premier secours — que la végétation soit pulvérisée avec une suspension de DDT aux alentours des usines, des établissements de sport et de divertissement, enfin dans les lieux les plus fréquentés. Cela apporterait le calme, bien que sur peu de territoires et pour quelques semaines seulement — tout dépendant du temps.

Le fait, que l'on peut très bien libérer les villes, ainsi que leurs environs, des essaims de Moustiques, nous fut prouvé par Kramař et Weiser dont nous avons rappelé l'ouvrage plus haut. Selon ces auteurs, en 1951, la zone d'inondation de la Morava a été envahie d'essaims, outrepassant toute imagination. On ne pouvait même discerner les vêtements de nos experts ceux

ci étant littéralement recouverts de ces bestioles. Et pourtant, on a réussi à atteindre une immunisation relative dans la ville de Hodovan, en aspergeant les gîtes larvaires dans ses environs, ainsi que les habitations qui se trouvent sur les limites de la ville, avec leurs dépendances (écuries, étables, etc.), et enfin la végétation de l'entourage.

Szekszárd : Gemenci-erdő

(La forêt de Gemenc auprès de Szekszárd)

Ici nous avons entrepris nos recherches sur la requête de la Section de Chasse du Ministère de l'Agriculture. Cette forêt, respectivement réserve de gibier s'étendant sur un territoire d'inondation du Danube et comptant 30 000 arpents cadastraux, a été tellement envahie de Moustiques après l'inondation du printemps de 1952, que les petits chevrillards et les faons de cerfs nouveau-nés ont péri par la suite de piqûres innombrables et voraces des Moustiques. Ce fait pitoyable signifie des pertes sensibles à l'économie de gibier puisqu'on élève ici les plus beaux cerfs du pays. En même temps l'exploitation du bois et les autres travaux forestiers ont été rendus impossibles par l'attaque féroce de ces petites bêtes sanguinaires pullullant en quantités énormes. Les ouvriers embauchés ont dû interrompre leur travail et fuir devant l'ennemi impitoyable, malgré »l'indemnité spéciale« due à ce travail pénible. Il était de première nécessité de trouver un remède immédiat. Mais, malheureusement, sur un territoire de 30 000 arpents, la destruction de cette légion de Moustiques ne pouvait entrer en ligne de compte. Sur un territoire d'une telle étendue, il n'existait qu'un moyen efficace pour résoudre ce grave problème : la suppression des gîtes larvaires. Mais, puisque la pullulation n'y a lieu qu'aux temps des hautes eaux, et, que dans cette année-là nous y avons séjournés après l'éclosion des larves — on a dû se réduire à l'étude des Moustiques de même qu'à l'examen du terrain.

Gîtes larvaires (Fig. 3) : Une partie des eaux génératrices provient des eaux retenues après les inondations — l'autre partie par contre n'a aucun rapport avec le Danube. On compte à la première partie non seulement les eaux retenues qui stagnent longtemps dans cette vaste zone après les débordements plus ou moins importants du fleuve, mais aussi les eaux souterraines qui jaillissent çà et là pendant les périodes des hautes eaux. Le gros, 90—95% des gîtes larvaires du Gemenci-erdő appartient à cette catégorie-ci, tandis que l'autre, la partie minime d'ailleurs, provient des eaux qui s'accumulent après les pluies abondantes dans les parties basses et dans les creux de ce territoire, surtout au cours des années humides et pluvieuses.

En 1952 et 1953 le temps a été défavorable pour nos recherches. En 1952 nous n'avons pu commencer nos travaux qu'après que les grandes eaux printanières se sont retirées, et, aprés l'éclosion des moustiques. Cette année-là

n'apportait plus d'inondation, c'était seulement au mois de juin qu'il se présentait un débordement assez modéré du Danube. Mais en 1953, pas une fois le fleuve n'a débordé au delà de ses rives. Ainsi nous étions réduits à faire nos récoltes dans les eaux permanentes. Celles-ci ne contenaient que des larves de l'*Anopheles*

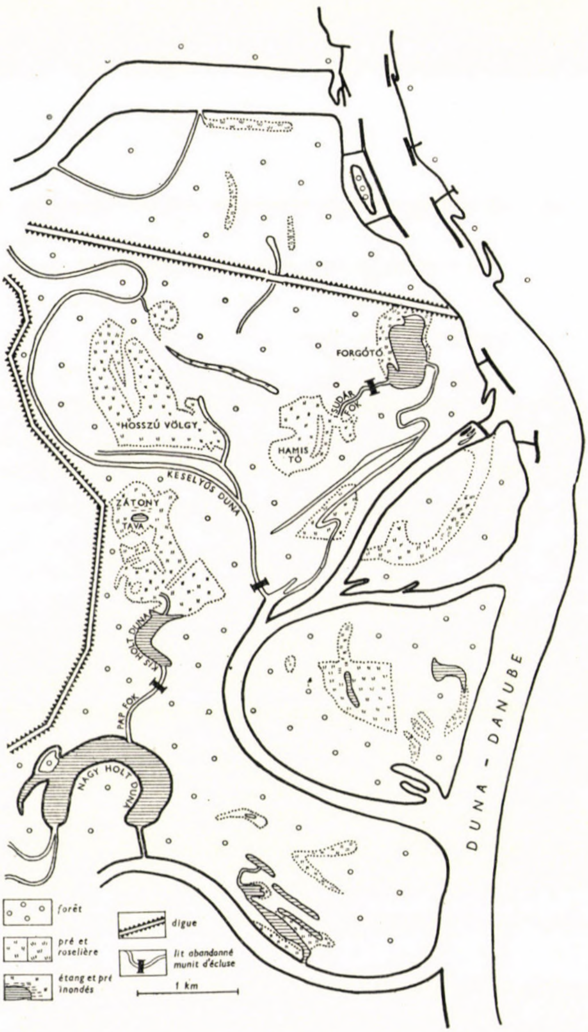


Fig. 3. La forêt de la zone d'inondation, nommée Gemenci-erdő

maculipennis et du *Culex modestus*. Donc, en 1952, le 22 mai, on a récolté dans le Forgó-tó (étang) 3 *Anopheles maculipennis* et 2 *Culex modestus*, dans le Hamis-tó (étang) 11 *Anopheles maculipennis ;* en 1952, le 18 juin notre récolte consistait en 4 *Anopheles maculipennis* et 1 *Culex modestus* qui ont été pris dans le Forgó-tó ; et enfin dans la même année, le 25 août : 70 *Culex modestus* et 10 *Ano-*

pheles maculipennis ont été trouvés dans le même lieu. Outre ces larves, le 19 juin de cette même année, nous avons pris les larves de 9 *Aëdes ornatus* dans le creux d'un arbre rempli d'eau.

En mai 1954 une crue sérieuse fit déborder le Danube. La conséquence en était que, d'une part — outre les bords directement inondés — des eaux souterraines jaillissaient du sol à certaines distances de la rive, d'autre part, la montée des eaux permanentes causaient des débordements, offrant ainsi des gîtes larvaires bien favorables. Une active pullulation des larves s'est produite en peu de temps sur ces territoires couverts de nappes d'eau. Heureusement cette fois-ci nous sommes arrivés à temps pour nos recherches. Le 20 mai nous avons eu l'aubaine de pouvoir collectionner une quantité de larves assez considérable.

Nous avons examiné deux gîtes forestiers, et deux, dit champêtres, des prés inondés. Le »Forgó-tó« (étang), eau stable d'ailleurs, présentait sur ses bords dilatés et couvert d'eau superficielle, une pullulation inouïe — en trois autres lieux ce sont les eaux souterraines jaillissant du sol qui prêtaient des endroits excellents pour des gîtes larvaires.

Larves	Flaques forestières		Gîtes larvaires champêtres		Totaux
	1.	2.	Pré à roseaux	Bords du Forgó-tó	
Aëdes vexans	59	35	252	267	613
Aëdes cinereus	92	62	—	—	154
Aëdes sticticus	1	5	—	—	6
Aëdes caspius	—	—	—	24	24
Totaux	152	102	252	291	797

Les flaques d'eau et les mares abritaient pour la plupart des *Aëdes cinereus* et des *Aëdes vexans.* Il est curieux que les collections d'eau des prairies contenaient premièrement des *Aëdes vexans ;* l'*Aëdes sticticus* n'y était représenté qu'en quantité minime. Cela s'explique — tout comme à Sztálinváros — (voir les tableaux I et II) par le fait que les *Aëdes sticticus* essaiment plus tôt que les *Aëdes vexans.*

Mais il est à noter, que depuis que la construction des digues, qui clôturent les canaux de dérivation, et les séparent ainsi du Danube, a délivré des inondations de larges territoires, qui étaient auparavant presque entièrement des gîtes larvaires assez étendus, on peut dire, que les gîtes de maintenant ne font qu'une petite partie fragmentaire des anciens.

Moustiques piqueurs: En 1952 c'est en quatre reprises que nous avons récolté des Moustiques piqueurs en ce lieu. Notamment, le 22 mai,

le 18 et le 19 juin et le 25 août. Le 22 mai, malgré le froid, et même le gel extraordinaire, une multitude de Moustiques nous rendit la vie insupportable. Le 18 juin, ces Moustiques ayant déjà deux mois, et après avoir accompli notre projet, qui était de tenir compte des Moustiques piqueurs capturés à l'heure — nous étions incapable d'y demeurer pour continuer nos travaux qu'en nous enduisant de Dimethylphtalate. Par contre le 25 août, il ne se trouvait plus aucun de ces essaims printaniers. Les jeunes Moustiques qui piquaient inlassablement provenaient déjà tous des essaims estivaux, mais étant donné que le mois de juin ne présentait qu'un débordement périodique assez modéré, le nombre des Moustiques était également assez restreint en comparaison de l'envahissement du printemps.

La détermination de plusieurs centaines de Moustiques a démontré que le gros du matériel examiné se compose de deux espèces, et notamment de l'*Aëdes vexans* (70,1%) et de l'*Aëdes sticticus* (24,1%). On rencontrait, outre ces deux espèces, aussi des *Culex modestus*, qui seulement volaient au dessus des plantes aquatiques du bord du Forgó-tó, mais leur nombre ne faisait que 4,2% parmi toute la matière récoltée.

P r o t e c t i o n (Fig. 3) : Pour prendre de sérieuses mesures antilarvaires sur ce vaste terrain, il faudra bien des années pour y développer successivement les travaux nécessaires. Tout d'abord, il est à observer, quelles parties de cette vaste zone d'inondation sont couvertes d'eau dans les cas des différents niveaux du Danube, en tenant toujours compte du degré de submersion de ces lieux. Car, sans nul doute, ce sont bien là les endroits les plus avantageux pour la pullulation et pour le développement des larves. La carte de ces lieux doit être très soigneusement levée dans chaque cas de changement de niveau. Ensuite il faut surtout apporter du soin à l'observation des clairières de la forêt, à cause de la présence de l'*Aëdes vexans* sur ces prés ; on doit noter les endroits dont l'inondation peut être empêchée au cas où les fossés naturels qui y conduisent sont munis de digues à écluses. Dans le courant de l'hiver de 1952 et 1953, des dispositions ont déjà été prises en ce sens, et l'on a construit trois digues dans la partie septentrionale de ce territoire. L'une a été établie dans la Sudár-fok, pour empêcher la submersion du Hamis-tó (étang) ; l'autre dans l'endroit dit »Keselyűs-Duna« (branche morte du Danube), pour arrêter le débordement du fleuve vers la vallée nommée Hosszúvölgy ; et enfin la troisième dans l'endroit dit Papfok, également pour empêcher les eaux de se répandre aux alentaours de Zátony-tava (étang). Ainsi, tant que le Danube ne s'élève point au dessus de 680 cm, ces territoires restent à sec.Ces digues ont écarté le danger de la pullulation dans trois gîtes larvaires les plus importants, et qui ont fourni le gros de la production de Moustiques de cette partie septentrionale du Gemencierdő — d'une étendue de 10 000 arpents environ. Il faut toutefois bien souligner : avec ce procédé le danger a été écarté et non liquidé, et cela seulement jusqu'à ce que l'eau ne s'élève au dessus de la hauteur mentionnée, mais cela arrive,

heureusement, assez rarement. Par exemple en 1953, où il ne se présentait qu'une inondation de moindre importance, ces digues à écluses ont pu protéger ces prés contre la submersion. Grâce à ces mesures — prises en hiver — en 1953 on a été délivré du supplice de l'envahissement des Moustiques, et, quoiqu'il se présentait quelques petits ennuis, ils étaient assez supportables. Ce fait — d'ailleurs heureux — ne nous a été guère favorable au point de vue de nos recherches. L'inondation survenant en mai 1954 aurait bien pu nuire sans ces digues, grâce à celles-ci des prés étendus sont restés au sec, et la pullulation catastrophique de 1952 n'a pas pu se reproduire. Nous avons dû renoncer à la réalisation de notre plan de défense de grande envergure. Cependant, dès le mois d'avril, nous y avons fait tous nos préparatifs en matériaux et en équipement nécessaires. On a même éprouvé deux appareils, l'une pour la pulvérisation à poudre, l'autre pour l'aspersion, afin de savoir quel sera le mieux adapté aux circonstances, et quel sera celui en mesure de garantir le succès.

Il est incontestable que les digues mentionnées n'éliminent qu'une partie des gîtes larvaires (quoique la plus grande partie) — et cela seulement jusqu'à un certain niveau des eaux. Par conséquent, les eaux permanentes et stables, non supprimables, de ce lieu, doivent être transformées en eaux courantes, ou, si cela n'est pas réalisable, les gîtes larvaires y doivent être détruits avec du DDT, ce qui s'effectue par la pulvérisation (poudre) ou par l'aspersion (suspension) des eaux génératrices ; ce procédé doit être répété tous les ans, et si la nécessité s'en présente, plusieurs fois même dans une année.

Les recherches et les expériences, non poursuivies en 1953, auraient dû révéler et décider, quels sont les produits hongrois qui sont les plus efficaces, et comment ils se rendent le plus utile et le moins coûteux. Le but final — et cela comprend toutes les régions atteintes — n'est pas de parvenir à une suppression totale des Moustiques. Ce que nous entendons par »assainissement total« veut dire la réduction maximum du nombre des larves, et par conséquent, des Moustiques. Car la destruction totale — expressis verbis — surtout sur ce vaste territoire, peu habité, augmenterait démesurément les frais, et reste encore à savoir, si telle destruction peut se réaliser. Les travaux de pulvérisation et d'aspersion doivent toujours être fait en premier dans les gîtes larvaires de grande étendue et continués successivement jusqu'aux plus petits. On continue ce procédé jusqu'à ce qu'on arrive à restreindre le nombre de Moustiques à un minimum. Brièvement : les mesures de protection doivent se borner au strict nécessaire.

Quelques conseils sur l'organisation et l'exécution technique de la protection

Au cours de nos travaux que nous venons de faire connaître, il y a surtout deux difficultés à surmonter. L'une : l'exécution de la protection à substances chimiques ; et l'autre : l'organisation de la défense. Au point de vue de l'exécution

technique, la difficulté primordiale consiste en ce que les territoires à traiter sont absolument, ou presque inaccessibles pour les pulvérisateurs (pour substances liquides ou pulvérulentes) à moteurs, à grand rendement, soit en raison du caractère du terrain, soit en raison du fait que les territoires à traiter sont très souvent couverts de végétation trop haute ou trop touffue (arbres, buissons, broussailles etc.). Pourtant, en employant des appareils simples, qui se manoeuvrent à la main, on risque le danger, vu cette vaste étendue à assainir, que le travail y sera très ingrat, et ne pourra être accompli en temps voulu, ce qui est cependant le facteur principal. Tout compte fait, il y a deux appareils qui sont indispensables pour garantir le plein succês — l'un : l'hélicoptère, et l'autre : un pulvérisateur, pour substances liquides ou pulvérulentes ; à part cela, il y a encore un autre mode de procéder, à employer l'appareil dit »aérosol« qui peut être porté par un, ou tout au plus par deux hommes. L'utilité du premier — de l'hélicoptère — ne demande pas d'explications ; le second permet un travail assez rapide, et se rend surtout utile pour des terrains où la végétation est haute (arbres), le feuillage touffus, et où l'on ne pourrait pas faire pulvériser le produit chimique par un hélicoptère.

En ce qui concerne les agents chimiques, il est à préciser que le produit pulvérulent, contenant du talc et 10% de DDT, ainsi que la suspension huileuse au DDT, se sont manifestés, l'un et l'autre, également efficace et nous ont apporté le succès souhaité, tant pendant nos recherches entreprises aux bords du lac Balaton, qu'au cours de nos travaux présents. Mais il y a encore quelques conseils à donner sur l'intensité des produits à utiliser, car il est prudent de faire la distinction entre — d'une part — les collections d'eau qui abritent plusieurs fois dans une année les pluies, et — d'autre part — les endroits bas, et les creux des zones d'inondation, remplis profondément d'eaux courantes, gardant, après, des eaux retenues. Le premier cas demande un procédé durable, voici pourquoi on y emploie de la poudre au DDT, en proportion : 0,4—0,5 g/m^2. Dans le second cas l'efficacité doit se manifester rapidement, mais elle ne doit pas être permanente, ici on se sert d'une composition à l'intensité de 0,2—0,25 g/m^2. L'émulsion huileuse ne subsiste pas après le déssèchement d'un gîte larvaire (contrairement à la poudre) ainsi on peut l'employer également dans le cas des deux types de gîtes larvaires ; elle peut être employée de façon que l'eau génératrice reçoive du DDT en proportion 1 : 500 000—1 000 000. Pour que le dosage soit proportionné d'une manière identique, il faut exécuter le traitement à un nombre aussi élevé que possible de l'eau génératrice, de façon que la substance à 10% de DDT soit étendue en proportion de 1 : 200 avec de l'eau.

Au point de vue de l'organisation, deux facteurs sont à garantir en ce lieu : d'abord la présence d'une personne connaissant à fond la question, connaissant bien le terrain, une personne qui le surveillerait systématiquement, au moins une fois par semaine, surtout en cas d'inondation ou de pluie abondante, tenant compte de toutes les collections d'eau redoutables où une pullulation est à

attendre. Ensuite, il serait indispensable de former une brigade bien instruite et bien équipée, pourvue d'outils et de matières appropriés, étant à la disposition aussitôt que les circonstances l'exigent. Dès que la surveillance signale des larves de Moustiques dans n'importe quel endroit, toutes les eaux génératrices devront être traitées en moins de 4 à 5 jours. On ne saurait assez souligner combien l'intervention immédiate est importante. Et c'est pour cela qu'aucun organe central ni d'autres organes ne pourraient satisfaire à ces devoirs, puisque ceux-ci ont d'autres tâches, souvent urgentes, à pourvoir, et puisque le problème des Moustiques n'est pour eux qu'une question secondaire. Ainsi il paraît que les organes de l'hygiène publique locaux ne pourraient bien s'acquitter de cette tâche, comme l'exemple de Sztálinváros nous l'a prouvé. Mais, par contre, ces organes pourraient très bien s'occuper de la surveillance. Selon notre avis, les organes suivants pourraient entrer en ligne de compte : les pompiers, la milice, et les organes de l'Institut Hongrois de Recherches pour la Protection des Plantes.

*

Et voici, pour finir, quelques comparaisons qui se présentent entre le problème des Moustiques des bords du lac Balaton et celui du Danube :

1. La pullulation des Moustiques piqueurs sur les bords du lac Balaton n'a que peu de rapport avec l'eau du Balaton même, tandis que sur les zones d'inondation du Danube, c'est précisément le débordement du fleuve qui provoque la pullulation massive des rives.

2. Les Moustiques vecteurs du paludisme trouvent leurs eaux génératrices dans les roselières et les prés de *Carex* qui bordent le Balaton, et cela surtout sur ses bords septentrionaux. D'autre part, le niveau des eaux changeant rapidement sur les bords du Danube et le dernier ayant un courant vif, la pullulation des Moustiques vecteurs du paludisme ne se produit pas, en pratique, sur la rive et l'on ne rencontre leurs larves que dans les étangs et les branches mortes des zones d'inondation.

3. Le niveau de l'eau du lac Balaton s'élève, progressivement, en hiver, atteint sa culmination en mai ou en juin, pour diminuer après à son minimum d'automne. Voici pourquoi les larves des espèces printanières grouillent en masses dans les collections d'eau des rivages et des prés, et que les désagréments, parfois sérieux, proviennent de ces espèces (surtout de l'*Aëdes variegatus* et de l'*Aëdes cantans)*, et durent jusqu'au mois de juillet. — Les eaux printanières du Danube sont insignifiantes, aussi les ennuis, causés par ces espèces printanières, sont peu importants. De temps en temps l'eau du Danube déborde au delà de ses rives et recouvre les zones d'inondation, mais, dans la plupart des cas, seulement pour un temps bref. Étant donné que le niveau de ce fleuve montre des fluctuations assez capricieuses, une inondation importante peut se produire dans n'importe quelle époque de l'année, sauf les mois

tardifs de l'automne. Par conséquent, les essaims de Moustiques peuvent apparaître dans n'importe quel mois, dès le mois d'avril jusqu'à septembre.

4. Les faits susmentionnés indiquent que la répartition par espèces des moustiques sur les bords du lac Balaton diffère de celle qui se présente sur les rives du Danube. Ce qui est caractéristique pour ces deux régions, c'est la prédominance de l'*Aëdes vexans*, mais, tandis qu'aux bords du Balaton leur nombre n'atteignait que 30,9% parmi toutes les espèces récoltées, en même temps le pourcentage de cette espèce a été le long du Danube : 70,1. Tandis que les bords du Balaton comptaient 10 espèces principales, donnant ensemble 96,3%, les bords du Danube ne présentaient que 3 espèces, qui étaient responsables pour 98,4%. La seconde et la troisième espèces, en rang de fréquence, des bords du Balaton étaient le *Culex modestus* et l'*Aëdes variegatus*. Ces deux espèces sont assez rares le long du Danube. Ici la deuxième et la troisième places sont occupées par l'*Aëdes sticticus* et l'*Aëdes cinereus*.

5. Enfin, nous avons constaté que la période pour un essaim, sur les rives du Danube, est à peu près trois mois, ensuite leur quantité se voit brusquement diminuée mais la proportion numérique des *Aëdes vexans* augmente continuellement, sans doute par de pullulations successives.

ПРОБЛЕМЫ БОРЬБЫ С КОМАРАМИ НА ПОЙМАХ ДУНАЯ

Ф. Михайи, А. Шоош, М. Станкаи-Гуйяш и Н. Зольтаи

Резюме

Авторами в 1952 - 1953 гг. были исследованы проблемы, связанные с нападениями комаров на поймах Дуная около Будапешта, Сталинвароша и на территории леса Геменце около Сексарда. Исследователи описывают места расплода личинок встречающихся на этих территориях видов кусающих комаров и меры борьбы с ними, или же предложенные ими относящиеся к этому мероприятия. В заключение они проводят параллель между проблемами, связанными с нападениями комаров около озера Балатона и на поймах реки Дуная, и устанавливают, следующее:

1. Вдоль побережья Балатона вода озера играет незначительную роль в расплоде кусающих комаров, в то время как на поймах Дуная разлитие реки способствует их массовому расплоду.

2. Малярийные комары побережья Балатона, по крайней мере его северного берега, производят тростниковоосоковатые края этого водоёма. На берегах Дуная такой расплод практически не имеет места : ввиду быстрых и больших изменений уровня воды и его течения он встречается лишь на пойменных прудах и на мертвых рукавах реки.

3. Уровень вооды Балатона постепенно поднимается в течение зимы, он кульминирует в мае-июне и затем поздной осенью быстро падает до минимума. Из-за этой причины мы находим в разливах берегов и лугов в течение месяцев ранней весны оживленный расплод весенних видов комаров, вред которых наносится вплоть до июля (по своей назойливости главным образом отличаются *Aëdes variegatus* и *cantans*). Весенние воды Дуная имеют малое значение, и таким образом и роль весенних видов в причинении вреда носит второстепенный характер. Водоёмы вдоль Дуная заполняются разливом обыкновенно лишь на короткое время. Ввиду непостоянности уровня воды, — за исключением поздних осенних месяцев, — в каждом месяце возможен исключительно высокий уровень воды. Следовательно, от апреля до сентября роение комаров может в любое время состояться.

4. На основании вышесказанного можно заключить, что состав видов комаров на побережье Балатона и вдоль берегов Дуная совершенно разный. На обоих местах чаще

всего встречающимся видом является *Aëdes vexans*. Однако, в то время как этот вид около Балатона составил лишь 30,9% всех собранных комаров, он вдоль Дуная достиг 70,1%, в то время как 10 чаще всего встречающихся видов около Балатона составили 96,3%; это процентное соотношение превысили уже *3* наиболее часто появляющихся вида вдоль Дуная (98,4%). Вторыми и третьими чаще всего встречающимися видами около Балатона были *Culex modestus* и *Aëdes variegatus*. Последние виды редко можно обнаружить вдоль Дуная, где на втором и третьем местах находятся *Aëdes sticticus* и *cinereus*.

5. В заключение авторы устанавливают, что на поймах Дуная длительность жизни роя комаров следует определить прибл. в 3 месяца, причем наблюдалось, что число комаров быстро уменьшалось, но численное отношение *Aëdes vexans* постоянно повышалось, повидимому ввиду расплода последующих поколений.

WASSERMILBEN (HYDRACHNELLAE) AUS DEM KIS-BALATON

Von

L. SZALAY (BUDAPEST)

Ungarisches Naturwissenschaftliches Museum, Budapest

Eingegangen am 19. Juni 1953.

Angrenzend der südwestlichen Bucht des Balatonsees liegt eine Sumpfwildnis, welche als Kis-Balaton (Kleinbalaton) bekannt ist. Dieser Sumpf war einst ein ziemlich grosser Teich, ja sogar er bildete mit dem Balatonsee einen gemeinsamen Wasserspiegel. Der hier in den Balatonsee mündende Zala-Fluss hatte ihn aber allmählig immer mehr und mehr verschlammt, so dass heute bloss ein sich mächtig ausbreitendes Röhricht (Phragmitetum) mit kleineren und grösseren Wasserspiegeln verblieben ist. Die Vogelwelt des Kis-Balatons ist weitbekannt, ein Teil dieses Ursumpfes ist daher ein Schutzgebiet (Reservat).

I. Übersicht der gefundenen Formen

Aus dem Kis-Balaton waren bisher im ganzen vier Hydrachnellen-Formen bekannt gewesen, undzwar :

Eylais (Eylais) extendens (O. F. Müll.).

Hydrodroma despiciens (O. F. Müll.).

Unionicola (Hexatax) crassipes (O. F. Müll.).

Piona (Dispersipiona) conglobata var. punctata (Neum.).

Die nachstehend behandelten Wassermilben hatten Dr. E. Dudich im Jahre 1932 und neuerlich R. Dr. J. Stiller gemeinsam mit St. Andrássy und Dr. B. Párducz gesammelt.

1. ? *Hydrachna (Rhabdohydrachna) processifera* Koen.

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf eine Nymphe, die ich zeitweilig für die Nymphe von *Hydrachna processifera* halte.

Nymphe. Das Tierchen misst etwa 2250 μ in der Länge. Der Körperumriss ist fast kugelrund. Die Haut ist mit rundlichen Papillen besetzt, Körperfarbe rot. Die Rückenschilder sind klein, zwischen den vorderen rundlichen und den hinteren, etwa grösseren Chitinplättchen befindet sich jederseits ein winziger Chitinfleck, wie das z. B. auch bei der *Hydrachna (Rhabdohydrachna) incisa* Halb. und bei *Hydrachna (Rhabdohydrachna) crassa* Ldbl. der Fall ist (Abb. 1. a).

Das Maxillarorgan ist, einschliesslich des mittellangen (393 μ), nach unten ziemlich leicht gebogenen Rüssels, 754 μ lang, grösste Breite 360 μ.

Der hinter der Mitte seitlich eingeschnürte Grundteil des Maxillarorgans hat eine Länge von 361 μ, das Rostrum ist also ein wenig länger und wird nach ihrer Basis zu allmählich dicker (Abb. 1. b, c). Die nur mässig gebogene Mandibel ist 1032 μ lang (Abb. 1. d).

Abb. 1. ?Hydrachna (Rhabdohydrachna) processifera Koen. Ny. a = Vorderrücken, b = Maxilarorgan von der Seite, c = Maxillarorgan von unten, d = Mandibel, e = linke Maxillarpallpe, innenseits, f = rechte Maxillarpalpe, aussenseits, g = Epimeralgebiet und Genitalfel d.

Die Maxillarpalpen sind in den beiden Basalgliedern gedrungen, auch hat das P. III nur eine mässige Länge. Die einzelnen Glieder der Palpen weisen die folgende Masse auf (in μ) :

	I.	II.	III.	IV.	V.
Dorsale Gliedlänge ...	180	164	213	90[1]	32
Proximale Gliedhöhe ..	196	147	98	49	24

[1] Mit klauenartigem Distalfortsatz.

Das P. III ist beugeseits proximal ziemlich tief eingebuchtet, weiter distalwärts ist es dagegen genug kräftig angeschwollen (Abb. 1. e, f).

Das Epimeralgebiet ist 770 μ lang, grösste Breite der hinteren Epimerengruppen 1590 μ. Die hintere Medianecke der 4. Epimere endet genug breit abgerundet, ist schwach vorgezogen und am Ende besitzt es einen 49 μ langen subkutanen Chitinhaken. Der Randsaum der letzten Epimeren ist hinten sehr schmal. Die 4. Epimeren tragen hinter der Einlenkungsstelle der letzten Beine einen nach hinten gerichteten Fortsatz.

Die zwei Genitalplatten des zeitweiligen äusseren Genitalorgans haben eine unregelmässige, kurzelliptische Form. Eine Platte misst 295 μ in der Länge und 236 μ in der Breite, beide zusammen erreichen eine Breite von 540 μ. Sie liegen nahe zum gemeinsamen Innenrande der 3. und 4. Epimeren und lassen nur einen schmalen Zwischenraum frei (Abb. 1. g).

Fundort: Flete[2] im Kis-Balaton, 18. VII. 1932. 1 Ny. (Dudich). — In der Fauna Ungarns ist neu.

2. *Hydrachna (Rhabdohydrachna) Motași* Szal. (24), Zala-Fluss, 18. VII. 1932, 1 ♀ (Dudich). — Für die Fauna Ungarns ist neu.

3. *Hydrachna (Diplohydrachna) globosa* (de Geer), pflanzenfreies Wasser und Flete im Kis-Balaton, 18. VII. 1932, 2 ♂, 1 Ny. (Dudich); Zala-Fluss, 23. VII. 1950, 4 ♂, 3 ♀, 1 Ny. und Mündung des Zala-Flusses, 26. VII. 1950, 2 ♂, 1 ♀, 1 Ny. (Stiller & Andrássy).

4. *Hydrachna (Diplohydrachna) uniscutata paludosa* (Thon), aus einer verbreiteten und versumpften Stelle des Vörsi-Grabens, 21. VII. 1950, 1 ♂ (Stiller & Andrássy). — Für die Fauna Ungarns ist neu.

5. *Hydrachna (Hydrachna) cruenta* O. F. Müll., Alsó-Teich, 24. VII. 1950, 1 ♂, 2 ♀ (Stiller & Andrássy).

6. *Eylais (Eylais) extendens* (O. F. Müll.), Alsó-Teich, 24. VII. 1950, 1 juv. ♀ (Stiller & Andrássy).

7. *Hydrodroma despiciens* (O. F. Müll.), pflanzenfreies Wasser und Flete im Kis-Balaton, 18. VII. 1932, 3 ♂, 4 ♀, 1 Ny. (Dudich); Zala-Fluss, 18. VII. 1932, 9 ♂, 13 ♀ (Dudich) und 26. VII. 1950, 2 ♂, 1 ♀ (Stiller & Andrássy); Alsó-Teich, 24. VII. 1950, 1 ♂, 1 ♀ (Stiller & Andrássy); Zalavári-Teich, VIII. 1951, 9 Im. (Stiller & Párducz).

8. *Lebertia (Pseudolebertia) glabra* Sig Thor, Flete im Kis-Balaton, 18. VII. 1932, 1 ♀ (Dudich). — In der Fauna Ungarns ist neu.

9. *Limnesia (Limnesia) maculata* (O. F. Müll.), pflanzenfreies Wasser, 18. VII. 1932, 1 ♀ (Dudich).

10. *Limnesia (Limnesia) fulgida* C. L. Koch, pflanzenfreies Wasser und Flete im Kis-Balaton, ferner Zala-Fluss, 18. VII. 1932, 3 ♂, 3 ♀ (Dudich).

[2] Röhrichtfreier Weg für die Kähne.

11. *Unionicola (Hexatax) crassipes* (O. F. Müll.), pflanzenfreies Wasser und Flete im Kis-Balaton, weiterhin Zala-Fluss, 18. VII. 1932, 6 ♀ (D u d i c h).

12. *Unionicola (Hexatax) crassipes var. minor* (Soar).

Mit der vorigen Art wurden auch drei Weibchen erbeutet, welche bedeutend kleiner sind als die typischen *U. crassipes* Exemplare. Die geringere Grösse aller Organe ist besonders an den Maxillarpalpen auffallend. Diese kleineren, eiertragenden Weibchen betrachte ich als zur var. *minor* (Soar) gehörig. Die Eier sind bei beiden Formen kurzelliptisch mit einem Durchmesser von 147 : 115 μ *(crassipes)* bzw. 140 : 111 μ *(crassipes minor)*.

F u n d o r t e : Flete im Kis-Balaton und Zala-Fluss, 18. VII. 1932, 3 ♀ (D u d i c h). — F ü r d i e F a u n a U n g a r n s i s t n e u.

13. *Piona (Piona) longipalpis* (Krend.), Flete im Kis-Balaton, 18. VII. 1932, 1 ♀ (D u d i c h).

14. *Piona (Piona) coccinea* forma *imminuta* (Piers.).

Das vorliegende Weibchen besitzt am P. IV beugeseits — im Gegensatze zu den typischen *coccinea*-Stücken — etwas vor den beiden grossen Haarhöckern noch zwei kleinere. Zwar ist diese Abweichung mitunter bei allen *coccinea*-Formen zu beobachten, möchte ich dieses Weibchen zu der forma *imminuta* (Piers.) einreihen. Es sei zu bemerken, dass das P. II dieses Weibchens beugeseits nicht schwach konkav ist, wie das bei der *coccinea*-Gruppe der Fall ist, sondern erscheint eher gerade, ja sogar sehr sanft, kaum bemerkbar aufgetrieben. Auf den Genitalplatten sind 30—29 Genitalnäpfe zu finden.

F u n d o r t : Flete im Kis-Balaton, 18. VII. 1932, 1 ♀ (D u d i c h). — F ü r d i e F a u n a U n g a r n s n e u.

15. *Piona (Piona) coccinea* var. *occulta* Koen.

Es liegt ein einziges Weibchen vor, bei welchem das P. II beugeseits bauchig aufgetrieben ist, so dass dieses Exemplar unzweideutig in die *stjördalensis*-Gruppe gehört. Da es auf den Genitalplatten 41—40 Genitalnäpfe besitzt, könnte es am besten zu der var. *occulta* Koen. gestellt werden.

F u n d o r t : pflanzenfreies Wasser, 18. VII. 1932, 1 ♀ (D u d i c h). — F ü r d i e F a u n a U n g a r n s i s t n e u.

16. *Arrenurus (Arrenurus) bicuspidator* Berl., Flete im Kis-Balaton, 2 ♀ (D u d i c h).

17. *Arrenurus (Arrenurus) latus* Barrois & Moniez, pflanzenfreies Wasser, 18. VII. 1932, 2 ♂, 1 ♀ (D u d i c h). — F ü r d i e F a u n a U n g a r n s i s t n e u.

18. *Arrenurus (Megaluracarus) globator* (O. F. Müll.), pflanzenfreies Wasser und Flete im Kis-Balaton, 18. VII. 1932, 6 ♀ (D u d i c h).

19. *Arrenurus (Micruracarus) sinuator* (O. F. Müll.), Flete im Kis-Balaton und Zala-Fluss, 18. VII. 1932, 1 ♂, 1 ♀ (D u d i c h).

II. Faunistische und ökologische Verhältnisse

Da der in den Balatonsee mündende Zala-Fluss den Kis-Balaton durchfliesst und damit der Kis-Balaton mit dem Balatonsee in unmittelbarer Verbindung steht, wird es vielleicht nicht überflüssig sein, die Hydrachnellen-Fauna beider Biotope zu vergleichen. Aus dem Balatonsee und aus den damit mehr oder weniger zusammenhängenden, kleineren und grösseren Tümpeln kennen wir derzeitig folgende Formen :

1. *Eylais (Eylais) extendens* (O. F. Müll.)
2. *Hydryphantes (Hydryphantes) ruber* (de Geer)
3. *Hydryphantes (Polyhydryphantes) flexuosus* (Koen)
4. *Hydrodroma despiciens* (O. F. Müll)
5. *Lebertia (Pilolebertia)* exuta Koen.
6. *Limnesia (Limnesia) maculata* (O. F. Müll.)
7. *Limnesia (Limnesia) undulata* (O. F. Müll.)
8. *Hygrobates (Hygrobates) longipalpis* (Herm.)
9. *Hygrobates (Hygrobates) nigro-maculatus* (Leb.)
10. *Hygrobates (Hygrobates) trigonicus* Koen.
11. *Unionicola (Pentatax) Bonzi* (Clap.)
12. *Unionicola (Pentatax) aculeata* (Koen.)
13. *Unionicola (Pentatax) tricuspis* (Koen.)
14. *Unionicola (Pentatax) Hankói* Szal.
15. *Unionicola (Hexatax) crassipes* (O. F. Müll.)
16. *Hydrochoreutes ungulatus* (C. L. Koch)
17. *Piona (Piona) coccinea gracilipalpis* Ldbl.
18. *Piona (Dispersipiona) conglobata* (C. L. Koch)
19. *Piona unguiculata* (Neum.)[3]
20. *Forelia variegator* (C. L. Koch)
21. *Brachypoda (Brachypoda) versicolor* (O. F. Müll.)
22. *Axonopsis (Axonopsis) complanata* (O. F. Müll.)
23. *Mideopsis (Mideopsis) orbiculatis* (O. F. Müll.)
24. *Arrenurus (Micruracarus) sinuator* (O. F. Müll.)

Um eine leichtere Übersicht zu gewinnen, führe ich die bisher selbst aus dem Balatonsee, sowie aus den damit zusammenhängenden Tümpeln und aus dem Kis-Balaton bekannt gewordenen Formen tabellarisch zusammengestellt auf. Die Tabelle orientiert auch über das Vorkommen der aufgefundenen Milbenformen aus anderen Gewässern in Ungarn. Ich zähle hier die näheren Angaben über die Verbreitung dieser Formen in Ungarn nicht auf, da diese Daten in einem meiner früheren Artikel (19) zu finden sind.

[3] Diese Form ist in der Literatur als eine unsichere Art bezeichnet. Die Exemplare nämlich welche damals W i e r z e j s k i und später D a d a y als *Piona unguiculata* determiniert hatten, sind leider nicht zugänglich, so dass die Synonymen dieser Art mittels einer Überprüfung der Exemplare sich nicht feststellen lassen.

Tabelle I.

Nummer	Name der Formen	Bekannt aus dem Kis-Balaton	Bekannt aus dem Balatonsee	Bekannt aus anderen Gewässern in Ungarn	Neu für die Fauna Ungarns
1	*Hydrachna processifera*	+	—	—	+
2	*Hydrachna Motasi*	+	—	—	+
3	*Hydrachna globosa*	+	—	+	—
4	*Hydrachna uniscutata paludosa*	+	—	—	+
5	*Hydrachna cruenta*	+	—	+	—
6	*Eylais extendens*	+	+	+	—
7	*Hydryphantes ruber*	—	+	+	—
8	*Hydryphantes flexuosus*	—	+	+	—
9	*Hydrodroma despiciens*	+	+	+	—
10	*Lebertia exuta*	—	+	—	—
11	*Lebertia glabra*	+	—	—	+
12	*Limnesia maculata*	+	+	+	—
13	*Limnesia fulgida*	+	—	+	—
14	*Limnesia undulata*	—	+	+	—
15	*Hygrobates longipalpis*	—	+	+	—
16	*Hygrobates nigro-maculatus*	—	+	—	—
17	*Hygrobates trigonicus*	—	+	—	—
18	*Unionicola Bonzi*	—	+	—	—
19	*Unionicola aculeata*	—	+	+	—
20	*Unionicola tricuspis*	—	+	—	—
21	*Unionicola Hankói*	—	+	—	—
22	*Unionicola crassipes*	+	+	+	—
23	*Unionicola crassipes minor*	+	—	—	+
24	*Hydrochoreutes ungulatus*	—	+	+	—
25	*Piona longipalpis*	+	—	+	—
26	*Piona coccinea imminuta*	+	—	—	+
27	*Piona coccinea gracilipalpis*	—	+	—	—
28	*Piona coccinea occulta*	+	—	—	+
29	*Piona conglobata*	—	+	+	—
30	*Piona conglobata punctata*	+	—	+	—
31	*Piona unguiculata*	—	+	+	—
32	*Forelia variegator*	—	+	—	—
33	*Brachypoda versicolor*	—	+	+	—
34	*Axonopsis complanata*	—	+	—	—
35	*Mideopsis orbicularis*	—	+	—	—
36	*Arrenurus bicuspidator*	+	—	+	—
37	*Arrenurus latus*	+	—	—	+
38	*Arrenurus globator*	+	—	+	—
39	*Arrenurus sinuator*	+	+	+	—

Aus dem Kis-Balaton und aus dem Balatonsee kennen wir also bis dato insgesamt 39 Formen, wovon auf den Kis-Balaton selbst 20 Formen entfallen. Zwischen diesen letzteren war 1 Art für die Wissenschaft (24) und 7 Formen für die Fauna Ungarns neu.

Nach ihrer Abundanz und Frequenz der im Kis-Balaton erbeuteten Formen, geordnet, ergibt sich folgende Rangliste :

Tabelle II.

		Indiv.	♂	♀	Ny.	Summe
1	*Hydrodroma despiciens*	—	15	19	1	44
2	*Hydrachna globosa*	—	8	4	3	15
3	*Limnesia fulgida*	—	3	3	—	6
4	*Unionicola crassipes*	—	—	6	—	6
5	*Arrenurus globator*	—	—	6	—	6
6	*Hydrachna cruenta*	—	1	2	—	3
7	*Unionicola crassipes minor*	—	—	3	—	3
8	*Arrenurus latus*	—	2	1	—	3
9	*Arrenurus bicuspidator*	—	—	2	—	2
10	*Arrenurus sinuator*	—	1	1	—	2
11	*Hydrachna processifera*	—	—	—	1	1
12	*Hydrachna Motași*	—	—	1	—	1
13	*Hydrachna uniscutata paludosa* . . .	—	1	—	—	1
14	*Eylais extendens*	—	1	—	—	1
15	*Lebertia glabra*	—	—	1	—	1
16	*Limnesia maculata*	—	—	1	—	1
17	*Piona longipalis*	—	—	1	—	1
18	*Piona coccinea imminuta*	—	—	1	—	1
19	*Piona coccinea occulta*	—	—	1	—	1

Die verhältnismässig geringen Totalzahlen der erbeuteten Individuen sind in erster Linie durch den Umstand bestimmt, dass die Aufsammlung der Wassermilben von den oben benannten Forscher bei der Untersuchung des Kis-Balatons meist nur eine Nebensache war. Es ist doch soviel zu ersehen, dass die am häufigsten vorkommenden Arten *Hydrodroma despiciens* und *Hydrachna globosa* sind. Die übrigen Formen wurden nur in einer wenigeren Anzahl, ja sogar je in einem Exemplare zutage gebracht. Über die numerischen Verhältnisse von ***Piona conglobata punctata*** im Kis-Balaton liegen mir keine Angaben vor.

Die Verteilung der Geschlechter kann nicht als gleichmässig angenommen werden, aus den vorliegenden Angaben zeigt sich im allgemeinen jedoch eine gewisse Überzahl der Weibchen gegenüber den Männchen.

Über die numerischen Verhältnisse, über die Verteilung nach Geschlechtern und über das jahreszeitliche Auftreten der im Balatonsee bisher nachge-

wiesenen Wassermilben verweise ich aus Gründen der Raumersparnis auf meinen früheren Artikel (17).

Wenn wir die Hydrachnellen-Fauna des Kis-Balatons mit der Wassermilbenfauna des Balatonsees vergleichen, fällt ins Auge, dass beide Biotope im allgemeinen meist nicht von denselben Formen bevölkert sind. Es sind nämlich Formen, welche nur im Kis-Balaton, andere nur im Balatonsee vorkommen. Die Ursache dieser Erscheinung ist natürlich in erster Linie in der abweichenden Natur beider Biotope zu suchen.

Der Kis-Balaton ist — wie erwähnt wurde — eigentlich ein ziemlich grosses umfangreiches Röhricht (Phragmition) mit kleineren und grösseren Wasserspiegeln. Der Balatonsee ist hingegen mit seiner ungefähr 600 km^2 (598,2 km^2) ausgedehnten Oberfläche der grösste See Mitteleuropas, welcher aber auffallend seicht ist. Seine grösste Tiefe misst vor der südlichen Spitze der Tihanyer-Halbinsel, aber nur auf einer verhältnismässig kleinen Strecke 11,5 m, die durchschnittliche Tiefe beträgt zur Zeit nur 3—4 m.

Die Ufergegend des Balatonsees ist auch ringsum fast überall mit Schilf bewachsen. Zwischen den mit Schilf bewachsenen Strecken sind auch hier kleinere und grössere Wasserspiegel zu finden. Diese Röhrichte und Wasserspiegel weichen aber von den entsprechenden Gebieten des Kis-Balatons natürlich wesentlich ab.[4]

Betrachten wir nun etwas näher zuerst jene Formen, welche auch im Kis-Balaton und auch im Balatonsee vorkommen. Diese sind folgende :

1. *Eylais extendens*
2. *Hydrodroma despiciens*
3. *Limnesia maculata*
4. *Unionicola crassipes*
5. *Arrenurus sinuator*

Von diesen sind *Hydrodroma despiciens* und *Unionicola crassipes*, bei welch letzterer die Eiablage, die Entwickelung der Larven und die weiteren Verwandlungen im Gewebe von Süsswasserspongien stattfinden, eurytherme und eurytope kosmopolitische Arten. Sie sind also nur wenig anspruchsvoll. Es ist vielleicht nicht unnütz diese besonders ausgeprägten Ubiquisten zu erwähnen. Natürlich aber nicht in dem Sinne, dass sie in allen möglichen Gewässern ihr Leben zu fristen imstande wären. Unter Ubiquisten verstehen wir die mehr oder weniger eurytherme und mehr oder weniger eurytope Formen von kosmopolitischer oder doch sehr weiter Verbreitung, die auch in anderer Hinsicht so in Betreff der Beschaffenheit des umgebenden Mediums durchaus anspruchlos sind, also in erster Linie hauptsächlich die limnophilen und limnischen Formen. Wassermilben von ubiquistischer Natur kommen in schnell fliessenden Gewässern

[4] Mein oben erwähnter Artikel enthält auch Angaben über die ökologischen Verhältnisse des Balatonsees.

natürlich nicht vor, sondern nur in stehenden Gewässern aller Art und in langsam fliessenden Tieflandbächen. In diesem Sinne kann auch *Limnesia maculata* hierher gerechnet werden.

Eylais extendens ist ebenfalls eine eurytherme und gewissermassen eurytope limnophile Art aber mit viel engerer geographischer (Europa und Asien) Verbreitung.

Das Vorkommen von *Arrenurus sinuator* im Kis-Balaton ist offenbar auch dadurch zu erklären, dass der Kis-Balaton mittels des Zala-Flusses mit dem Balatonsee im Zusammenhang ist.

Von den übrigen, aus dem Kis-Balaton zum Vorschein gekommenen Wassermilben gedeihen die *Hydrachna*-Arten im allgemeinen am besten in nicht austrocknenden Teichen, mit reicher Pflanzenbesiedlung, gehören also zu der sog. Vegetationsfauna. Die *Hydrachna*-Arten sind — wie bekannt — darum streng an die Vegetation gebunden, da sie ihre Eier in die Pflanzenstengel einbohren.

Lebertia glabra und die Formen der Untergattung *Pseudolebertia* überhaupt sind vorwiegend als Bachmilben, ja sogar als Bewohner der Bachoberläufe und Quellen bekannt. Das Vorkommen dieses Tierchens in der kaum oder sehr langsam fliessenden Flete ist daher allerdings ziemlich überraschend. Die weiteren Untersuchungen werden klarstellen, ob das gefundene einzige Exemplar irgendwie, bisher unbekannter Weise in die Flete des Kis-Balatons gelangte, oder dort ein ständiger Bewohner ist. In diesem Falle ist diese ausgesprochen rheophile Art für die Temperaturschwankungen des Wassers weniger empfindlich, wie wir das bisher glaubten.

Von *Limnesia maculata* wurde erwähnt, dass sie zu den Ubiquisten-Formen gerechnet werden kann, sie fristet aber ihr Dasein eher in den kleineren stehenden Gewässern als in den Seen.

Limnesia fulgida ist in der Pflanzenbesiedlung der stehenden kleineren und kleinsten Gewässern, weiterhin in langsam fliessenden Gewässern auch in Ungarn weit verbreitet und tritt stellenweise häufig auf.

Über den ökologischen Charakter von *Unionicola crassipes minor* stehen bisher noch verhältnismässig wenige Daten zur Verfügung, soviel kann doch gesagt werden, dass sie allem Anscheine nach die stehenden Gewässer vorzieht.

Piona coccinea imminuta, *Piona coccinea occulta* und *Piona punctata* sind ebenfalls Tümpel- und Teichmilben, welche aber wahrscheinlich auch in den langsam fliessenden Gewässern zu finden sind.

Arrenurus bicuspidator, die Teichmilbe *Arrenurus latus* und die gewöhnlichste Arrenurus-Art : *Arrenurus globator* gehören zu der sog. Vegetationsfauna. Sie sind eurytherm, können aber doch eher als wärmeliebende Formen betrachtet werden. Sie halten sich mit Vorliebe im Pflanzengewirr stehender und langsam fliessender Gewässer auf, insbesondere wo das Kleintierleben reich entwickelt ist. Die letztere ist oft häufig anzutreffen.

Unter den im Balatonsee festgestellten Wassermilben gibt es Formen, die die Uferzone bzw. die mit dem Balatonsee in unmittelbarer, offener Verbindung stehenden, meist pflanzenreichen, kleineren stehenden Gewässer bevorzugen, wo ein buntes Gewimmel der Kleintierwelt herrscht. Hierher gehören im allgemeinen die von D a d a y (2) angeführten Arten, da er das Material sicherlich nicht aus dem See selbst, sondern von den Ufern erhielt. Diese sind folgende:

1. *Eylais extendens*
2. *Hydryphantes ruber*
3. *Hydryphantes flexuosus*
4. *Hydrodroma despiciens*
5. *Limnesia maculata*
6. *Hygrobates longipalpis*
7. *Hygrobates trigonicus*
8. *Unionicola crassipes*
9. *Hydrochoreutes ungulatus*
10. *Piona conglobata*
11. ? *Piona unguiculata*

Von diesen gehört *Hydryphantes ruber* zu der sog. Frühlingsfauna, welche frühjahrs hauptsächlich die kleineren, stark erwärmbaren, vorübergehenden Wasseransammlungen, die austrocknenden Lachen, die Pfützen bevölkert. Sie ist auch neben den stehenden Gewässern im Überschwemmungsgebiet des Ufers zu finden.

Eylais extendens, *Hydryphantes flexuosus*, *Hydrodroma despiciens*, *Limnesia maculata*, *Hygrobates longipalpis*, *Hydrochoreutes ungulatus* und *Piona conglobata* sind im allgemeinen eurytherme und einige in gewisser Masse eurytope, limnophile und limnische Tiere, die an Thermik und Chemismus des Wassers geringe Anforderungen stellen, Änderungen darin relativ unempfindlich gegenüberstehen und welche in den Tümpeln, Sümpfen, in den Teichen, Seen und in langsam fliessenden Tieflandgewässern usw. auch in Ungarn fast überall zu finden sind. In grösseren Teichen und Seen bevölkern sie hauptsächlich die wassergrasige Uferregion, wo sie inmitten einer reichen Vegetation wimmeln, schwimmen oder kriechen und wo ungestört von der Brandung die Kleintierwelt am reichsten ist. Alle diese gehören zu der sog. Vegetationsfauna.

Das Vorkommen von *Eylais extendens* in den reichbewachsenen Teilen der stehenden Gewässer hängt mit dem Luftleben der Larven zusammen, da diese zwecks Schmarotzen und Verschlepptwerden an andere Örtlichkeiten verschiedene Insekten, hauptsächlich Wasserinsekten befallen.

Hydryphantes flexuosus kommt in Ungarn auch in grösseren Teichen vor; im Balatonsee war er aber immer nur in der Uferregion zwischen den Pflanzen zu finden.

Limnesia maculata ist nach den literarischen Angaben eine der häufigsten Art in stehenden Gewässern, im Balatonsee wurde sie auf wassergrasigem Ufer erbeutet.

Hygrobates longipalpis soll nach D a d a y auf wassergrasigem Ufer, also vom Ufer weiter entfernten und tieferen Plätzen vorkommen, ich

fand dieses Tierchen nur am Ufer. Viets (27, p. 105) kennt ihn im Plöner-See auch aus tieferen Regionen. Nach Walter (30, p. 408) ist er als Bewohner der Steinbänke das markanteste Glied der Brandungsfauna tieferer Seen.

Hydrochoreutes ungulatus und *Piona conglobata* wurden im Balatonsee ebenfalls als vom wassergrasigen Ufer stammend erwähnt. Bei meinen Untersuchungen kamen diese Wassermilben nicht zum Vorschein.

Von den übrigen im Balatonsee heimischen Hydrachnellen können auch *Lebertia exuta* und *Hygrobates nigro-maculatus* zu der Vegetationsfauna gerechnet werden.

Limnesia undulata wurde im Balatonsee in den oberflächlichen Schichten des oberen Litorals nur vereinzelt angetroffen, zwischen den Potamogeton-Beständen tritt sie aber in grösserer Anzahl auf, am massenhaftesten ist sie doch vom Boden gesammelt worden. Sie ist zweifellos mehr die Grundnähe liebendes Tier und steigt nicht gern in die Nähe der Wasseroberfläche. Sie ist zwar nicht ausschliesslich in Seen gefunden, scheint jedoch grössere Gewässer vorzuziehen, wo sie meist auch eine hohe Individuenzahl erreicht. Viets hält sie für eine typische Seemilbe.

Hygrobates trigonicus ist in Ungarn nur aus dem Balatonsee bekannt, wo er zwar verhältnismässig selten ist, kommt aber in den meisten Teilen des Sees vor. Er ist allem Anscheine nach auch eine Seemilbe.

Unionicola Bonzi ist im allgemeinen als Muschelbewohner bekannt, obwohl ich sie im reifen Zustande im Balatonsee auch freischwimmend fand.

Unionicola aculeata und *Unionicola tricuspis* sind als Nymphen und Imagines freilebend, suchen aber zwecks Eiablage und während der Verwandlungen Muscheln auf. Das Larvenstadium erfolgt in der Muschel. *Unionicola aculeata* scheint eine sehr häufige Wassermilbe im Balaton zu sein, welche in allen Teilen (das Plankton ausgenommen) zu finden ist. *Unionicola tricuspis* kommt schon in viel geringerer Anzahl vor.

Über die Ökologie von *Unionicola Hankói* ist nichts auszusagen, da bisher nur ein einziges weibliches Exemplar zum Vorschein gekommen ist. Diese wurde freischwimmend angetroffen.

Unionicola crassipes, welche in geeigneten Gewässern und zu gewissen Zeiten massenhaft auftritt, ist im Balatonsee eine der selteneren Arten.

Piona coccinea gracilipalpis ist in Ungarn nur aus dem Balatonsee bekannt, wo sie ihre Lebensbedingungen in allen Teilen des Sees findet.

Forelia variegator stellt nach Walter (l. c. p. 408) einen typischen Vertreter der Litoralfauna dar; im Balatonsee wurde sie nicht nur in der Nähe des Ufers, sondern auch in den vom Ufer weiter entfernten *Phragmites-Scirpus-Potamogeton*-Beständen angetroffen, ja sogar einige Exemplare wurden am Seegrund erbeutet. Sie kann daher unter den Wassermilben des Balatonsees als eine Seemilbe aufgefasst werden.

Brachypoda versicolor wurde bisher aus dem Balatonsee nur in zwei Exemplaren erbeutet. Ein Examplar traf ich zwischen den Potameen an, das andere stammt vom Ufer, wo es sich unter einem Stein befand (letztere Angabe in litt.). Diese Art ist zwar in kleineren und grösseren stehenden, weiterhin in langsam fliessenden Gewässern weit verbreitet, in ökologischer Hinsicht kann man doch kein endgültiges Urteil äussern. Walter (l. c., p. 408) hält sie für eine Litoral-Form, nach Viets (27, p. 44) gehört sie vielleicht der Lebensgemeinschaft der Schlammoberfläche an.

Axonopsis complanata ist nach Lundblad (5, p. 243) für die mit Pflanzen bewachsenen Teichen ein charakteristisches Element ; sie ist auch nach Viets ein zu der Vegetationsfauna gehöriges Tier. Im Balatonsee fand sie sich aber bisher immer nur ganz am Ufer im seichtem Wasser zwischen bemoosten Steinen.

Mideopsis orbicularis tritt im Balatonsee immer und überall auf. Am häufigsten ist sie in den *Potamogeton*-Beständen, vom Grunde kam aber sie in nur geringerer Anzahl zum Vorschein. Viets (28, p. 60) ist geneigt sie für eine Bodenform bzw. Schlammform aufzufassen. Ich habe selbst oftmals beobachtet, dass sie sich im Balatonsee am liebsten von den Säften der im Bodenschlamm lebenden Tendipediden-Larven *(Dasyhelea, Lauterbornia* usw.) nährt. Im Plankton fand ich *Mideopsis orbicularis* nur einmal, da aber diese Art nicht als ein pelagisches Tier bekannt ist, gelangte sie allem Anscheine nach nur versehentlich ins Netz. Sie ist sonst ebenfalls eine Seemilbe, wie auch

Arrenurus sinuator, welcher gleichfalls alle Teile (das Plankton ausgenommen) des Balatonsees bevölkert. Er ist dort die häufigste Wassermilbe und lebt mit Vorliebe in seichteren Regionen zwischen dem Pflanzengewirr, was sicherlich mit dem Luftleben der Larven in Zusammenhang steht. Er steigt aber auch auf den Grund ab, besonders an solchen Stellen, wo das Wasser von ihm zur Nahrung dienenden Kleintieren (Ostracoden, Copepoden, Cladoceren usw.) massenhaft wimmelt.

Nachfolgend sind die ökologischen Verhältnisse der behandelten Formen beider Biotope tabellarisch zusammengestellt. Bei der Analyse der aus dem Balatonsee stammenden Formen habe ich meist die Daten meiner schon erwähnten Artikel benützt. *Tabelle III.*

Die zu der Vegetationsfauna gehörenden *Hydrachna*-Arten, die ubiquistische *Hydrodroma despiciens*, *Limnesia maculata*, *Unionicola crassipes*, die fraglichen *Lebertia glabra*, *Piona conglobata punctata*, *Piona unguiculata* und die *Unionicola*-Arten, deren Vorkommen zum Vorhandensein der Muscheln gebunden ist, weiterhin die in stehenden und langsam fliessenden Gewässern aller Art weit verbreiteten *Arrenurus bicuspidator* und *Arrenurus globator* habe ich aus der Tabelle weggelassen.

Ich möchte noch bemerken, dass ich jene literarischen Angaben, nach welchen *Lebertia exuta* aus Grundgewässern, *Hygrobates longipalpis* aus Höhlen

und *Unionicola crassipes* aus einem Brunnen stammend verzeichnet wurden, bei der ökologischen Analyse nicht in Betracht genommen habe. Diese Arten sind nämlich reine Oberwelttiere, die in den für sie fremden Biotopen fürwahr unwillkür'ich gelangt sind. Ihr Vorkommen in diesen Biotopen ist also ein Ausnahmefall (22).

Tabelle III.

Nummer	Name der Formen	Temporäre Wasser-ansammlungen	Perennierende Tümpel, Sümpfe, Moore usw.	Teiche und langsam fliessende Gewässer	See				Seemilbe
					Sandiges, steiniges Ufer	Wasser-grasiges Ufer	*Phragmites-*, *Scirpus-*, *Potamogeton-* usw. Bestände	Grund	
1	*Eylais extendens*	?	+	+	—	+	—	—	—
2	*Hydryphantes ruber*	+	+	+	—	+	—	—	—
3	*Hydryphantes flexuosus*	—	+	+	—	+	—	—	—
4	*Lebertia exuta*	—	—	+	—	+	+	—	—
5	*Limnesia fulgida*	—	+	+	—	+	—	—	—
6	*Limnesia undulata*	—	+	+	—	+	+	+	+
7	*Hygrobates longipalpis*	—	—	+	+	+	+	—	—
8	*Hygrobates nigro-maculatus*	—	—	+	—	+	+	—	—
9	*Hygrobates trigonicus*	—	—	—	—	+	+	—	+
10	*Hydrochoreutes ungulatus*	—	+	+	—	+	—	—	—
11	*Piona longipalpis*	—	+	+	—	—	—	—	—
12	*Piona coccinea imminuta*	—	+	+	—	—	—	—	—
13	*Piona coccinea gracilipalpis*	—	—	?	—	+	+	+	+
14	*Piona coccinea occulta*	—	+	+	—	—	—	—	—
15	*Piona conglobata*	—	+	+	—	+	—	—	—
16	*Forelia variegator*	—	—	+	—	+	+	+	+
17	*Brachypoda versicolor*	—	+	+	+	—	—	?	—
18	*Axonopsis complanata*	—	—	+	+	—	—	—	—
19	*Mideopsis orbicularis*	—	—	?	—	+	+	+	+
20	*Arrenurus latus*	—	+	+	—	—	—	—	—
21	*Arrenurus sinuator*	—	?	+	—	+	+	+	+

Da der Kis-Balaton ein grosses, verhältnismässig seichtes Sumpfgebiet, der Balaton ein flacher See ist, in welchem das Wasser bei mittelmässigem Wellenschlag bis zum Grunde aufgewühlt wird, kann von einer oberen, auffallend wärmeren und einer unteren, kälteren Schicht des Wassers wesentlich kaum eine Rede sein, so dass zwischen der Temperatur der Oberfläche und des Grundes im allgemeinen nur geringe Unterschiede vorhanden sind. Diese kleine Temperaturschwankungen können die darin lebenden Hydrachnellen natürlich ohne Schwere ertragen. Es kann daher nicht befremden, dass in den beiden Biotopen

insbesondere im Kis-Balaton und in den Uferregionen des Balatonsees hauptsächlich solche Formen heimisch sind, welche in gewissem Masse eher als wärmeliebend aufgefasst werden können, z. B. *Hydryphantes ruber*, *Limnesia fulgida*, *Axonopsis complanata*, *Arrenurus bicuspidator*, *Arrenurus latus* und *Arrenurus globator*. Die im weiteren Sinne eurythermen Formen leben auch weiter draussen, ja sogar mitten und auf dem Grunde der dazu geeigneten Stellen im See. Die Thermik bzw. die geringen Temperaturschwankungen sind also kein bedeutender Milieufaktor weder für die im Kis-Balaton, noch für die im Balatonsee lebenden Wassermilben.

Die Hydrachnellen der stehenden Gewässer besitzen eine nur geringe Empfindlichkeit in Bezug auf Veränderungen im O_2-Gehalt ihres Wohnmediums. Es ist bekannt, dass in den Schalen, in welchen mit anderen Kleintieren auch Hydrachnellen aufbewahrt werden, bei der, hauptsächlich im Sommer, schnell vorschreitenden Sauerstoffzehrung die Wassermilben jene Tiere sind, die am längsten lebend bleiben. Sie sammeln sich alsdann unmittelbar unter der Wasseroberfläche an, die Bauchseite nach oben wendend. Diese Erscheinung kann natürlich mit der geringen Oxyphilie dieser Tiere erklärt werden. Sie sind betreffs ihres Sauerstoffbedürfnisses euryoxybionte Formen.

Über die Verteilung der Wassermilben auf Gewässer verschiedener chemischer Beschaffenheit kann bislang verhältnismässig nur wenig gesagt werden. Einige Formen scheinen doch widerstandsfähig gegenüber der chemischen Zusammensetzung des Wassers zu sein. Es gibt namentlich Formen, welche aus schwachsalzigen Gewässern oder Brackwässern bekannt sind. Solche sind: *Eylais extendens*, *Hydryphantes ruber*, *Hydrodroma despiciens*, *Limnesia maculata*, *Limnesia fulgida*, *Hygrobates longipalpis*, *Piona conglobata*, *Unionicola crassipes*, *Brachypoda versicolor* und *Mideopsis orbicularis* unter den hier behandelten Hydrachnellen. Diese Tiere sind in thermischer Hinsicht allem Anscheine nach nicht ganz eurytherme, sondern sie sind eher recht wärmeliebende Arten. Unter den Hydrachnellen der Süsswässer kennen wir derzeitig keine halophile oder gar halobionte Formen. Die erwähnten Arten sind in schwach salzhaltigen Wässern nur Gäste (haloxen) oder durchaus Irrgäste (tychohaloxen). Im normalen oder künstlichen Meerwasser gehen die in diesen aus dem Süswasser übertragenen Wassermilben früher oder später zugrunde (18). Die in Meeren lebenden marinen Hydrachnellen *(Pontarachna-* und *Nautaracha*-Arten) können höchstens als Halobien gelten.

Im verhältnismässig schwach, ja sogar stark kalkhaltigen Wasser wurden *Eylais extendens*, *Hydryphantes ruber*, *Hydrodroma despiciens*, *Limnesia undulata*, *Hygrobates longipalpis*, *Unionicola crassipes*, *Piona longipalpis*, *Piona conglobata*, *Brachypoda versicolor* und *Axonopsis complanata* gefunden.

Von den physikalischen Faktoren, welche die Lebensmöglichkeiten, die Lebensweise, die Lebensgewohnheiten usw. der Wassermilben auch bestimmend beeinflussen, wurde die Temperatur des Wassers schon erwähnt.

Wenn man bedenkt, dass dieselbe Arten der Hydrachnellen im besonnten Tümpel und im schattigen Waldsee nicht nur litoral, sodern in der dunklen Tiefe des Sees gleichmässig gut gedeihen, scheint das Licht für die Wahl ihres Aufenhaltortes im allgemeinen eine untergeordnete Rolle zu spielen, insbesondere in solchen seichten Gewässern wie der Kis-Balaton und der Balatonsee es sind.

Unter den existenzökologischen Bedingungen besitzt auch die Bewegung des Wassers für die Wassermilben in den beiden hiermit behandelten Biotopen und in den stehenden Gewässern überhaupt, eine nur geringe Bedeutung. Betreffs der Wasserbewegung denke ich natürlich auf die Wogen des Wassers. In dem seichten Kis-Balaton ist das Wasser, von Ausnahmefällen (Sturm, Gewitter) abgesehen, relativ ruhig. Eine solche Lebensstätte mit reicher Pflanzenwelt und ausreichender tierischer Nahrung (Crustaceen, Tendipediden-Larven) ist auch für eine reichere, ewig hungerige Hydrachnellenfauna überaus günstig. Die Wassermilben der stehenden Gewässer sind nämlich, mit Ausnahme einiger zufälligen Detritusfresser und Parasiten, räuberische Tiere. Im Balatonsee kommen zwar — wie bereits angedeutet wurde — öfters grössere Wellenschläge vor, die Kleintierwelt findet jedoch zwischen den *Phragmites-Potamogeton*-Beständen einen genügenden Schutz. Die draussen auf dem Grund lebenden Organismen müssen aber naturgemäss geduldig erwarten, bis die tobenden Wellen sich legen. Dann können die Hydrachnellen ihrer Nahrung nachgehen, was umsomehr leichter geht, da die Formen der stehenden Gewässer meist geschickte Schwimmer sind. Sie suchen ihre Nahrung meist in der Nähe des Bodens und zwischen den Pflanzen auf, also vor allem im freien Wasser.

Alles zusammen, ist die Hydrachnellenwelt des Kis-Balaton durch solche Formen charakterisiert, welche im allgemeinen die kleinen temporären Wasseransammlungen, die austrocknenden Lachen, das Überschwemmungsgebiet des Ufers neben den stehenden Gewässern, die perennierenden Strassengräben, Ziegeleigruben, Schubkarrengräben bzw. Materialgruben, Pfützen, Tümpel, Sümpfe und Moore, Teiche, Seen und langsam fliessende Tieflandgewässer bevölkern. In grösseren Seen leben sie aber nur in der Litoralregion mit reichem Pflanzengewächs.

Im Balatonsee hingegen kommen auch solche Formen vor, welche nicht nur in der wassergrasigen Uferregion, sondern — wie es erwähnt wurde — weiter draussen, auch in den anderen Teilen, ja sogar mitten im See leben. Für diese kann im Lebensraum des Sees eine scharfe Abgrenzung eines kleineren Wohngebietes nicht bestehen, diese müssen daher bei der ökologischen Analyse der Hydrachnellenfauna des Balatonsees eher als Seeformen betrachtet werden. Solche sind nach ihrem Vorkommen im Balatonsee in erster Linie *Limnesia undulata*, *Hygrobates trigonicus*, *Piona coccinea gracilipalpis*, *Forelia variegator*, *Mideopsis orbicularis* und *Arrenurus sinuator*.

Spezifische Seearten bzw. Tiefenarten, wie z. B. die in den mitteleuropäischen Tiefseen lebenden *Huitfeldtia rectipes* Sig Thor und *Piona paucipora* (Sig

Thor) kommen im Balatonsee nicht vor, in solch einem flachen See, wie der Balaton, ist dies natürlich auch nicht zu erwarten.

Ebenfalls fehlen sog. Leitformen, Charakterformen unter den im Balaton lebenden Wassermilben, weshalb diese Tiergruppe für die biologische Seetypenfrage ohne Bedeutung ist. Höchstens kann nur von mehr oder weniger häufigeren Formen die Rede sein. Beim heutigen Stande unserer Kenntnis ist die häufigste Art im Balatonsee *Arrenurus sinuator*, welche nach ihrer Abundanz geordnet *Unionicola aculeata*, *Mideopsis orbicularis*, *Limnesia undulata*, *Piona coccinea gracilipalpis* usw. folgen.

Bezüglich der Frage, zu welchem Seetypus der Balatonsee in hydrobiologischer Hinsicht gerechnet werden soll, sind die Auffassungen nicht ganz einheitlich. M a u c h a (11) schlug für den Balaton die Aufstellung eines neuen Seetypus, des sog. pannonischen Seetypus vor, da es nicht möglich ist den Balatonsee in die Reihe der T h i e n e m a n n'schen (25) biologischen Seetypen (eu-, oligo-, dystrophe-Seen) einzuordnen. M e s c h k a t (12) will den Balaton mit dem Seetypus-Namen „Detritotroph-See" bezeichnen, mit Rücksicht darauf, dass der Balaton recht reich an Detritus-Gehalt ist. Es ist gewiss, dass der Balaton, wie die Seen der Ebene im allgemeinen, für seine Tierwelt nicht geringschätzende, ja sogar reichliche Nahrungsquellen besitzt, er repräsentiert also den *pannonischen Seetypus mit ziemlich eutrophem Charakter.*

III. Tiergeographischer Rückblick

Es wird meines Erachtens nicht ganz überflüssig sein, einige Worte über die tiergeographische Stellung der im Kis-Balaton und im Balatonsee lebenden Hydrachnellen hinzufügen.

A) *Horizontale Verbreitung*

1. K o s m o p o l i t e n

Unter den behandelten Hydrachnellen gibt es Formen, welche aus allen Kontinenten gemeldet worden sind. Diese Formen sind natürlich als wirkliche Kosmopoliten aufzufassen. Sei nebenbei zu bemerken, dass das Festland Australien und die zu Australien gerechneten pazifischen Inseln noch ziemlich ungenügend erforscht sind. Zu den wirklichen Kosmopoliten sind folgende Arten zu rechnen :

Hydrodroma despiciens *Unionicola crassipes*

Ziemlich widerstandsfähig, recht verbreitet sind auch jene Formen, die in vier Weltteilen (Europa, Asien, Afrika und Amerika) nachgewiesen sind, undzwar :

1. *Limnesia maculata* 2. *Limnesia undulata*

3. *Hygrobates longipalpis*

Da die kosmopolitische Natur dieser Arten recht wahrscheinlich ist, können nach Erweiterung der Kenntnis ihrer Verbreitung auch diese als wirkliche Kosmopoliten angesprochen werden.

2. Arten mit etwas beschränkter Verbreitung

Es gibt Formen, welche aus drei Weltteilen gemeldet sind. Hierher sind zu rechnen :

1. *Hydrachna cruenta* (Europa ; Asien : Transkaukasien, Sibirien ; Nordamerika).
2. *Hydryphantes ruber* (Europa ; Asien : Kamtschatka ; Nordamerika : Canada).
3. *Limnesia fulgida* (Europa ; Asien : Mongolei ; Nordamerika).
4. *Hydrochoreutes ungulatus* (Europa ; Asien : Sibirien ; Nordamerika : Wisconsin).
5. *Piona conglobata* (Europa ; Asien : Sibirien, Turkestan, Mongolei, Ceylon?; Nordamerika : Wisconsin).
6. *Forelia variegator* (Europa ; Asien : Ostsibirien ; Afrika : Algir, Oran).
7. *Mideopsis orbicularis* (Europa ; Asien : Ostsibirien, Mongolei ; Nordamerika).

Diese Arten sind in Europa mehr oder weniger überall verbreitet.

3. Eurasiaten

Hierher gehören folgende Formen :

1. *Hydrachna processifera* (Europa : gemeldet aus meisten Gebieten ; Asien : Sibir en).
2. *Hydrachna globosa* (Europa : bekannt aus fast allen Ländern ; Asien : Armenien).
3. *Hydrachna uniscutata paludosa* (Europa : Spanien, Belgien, Holland, Deutschland, Tschechoslowakei, Ungarn, Sowjetunion, Rumänien ; Asien : Ostsibirien).
4. *Eylais extendens* (Europa : überall häufig ; Asien : Ostsibirien).
5. *Hydryphantes flexuosus* (Europa : bekannt aus Deutschland, Tschechoslowakei, Ungarn, Sowjetunion, Rumänien ; Asien : Sibirien, China).

6. *Hygrobates nigro-maculatus* (Europa : bekannt aus fast allen Ländern ; Asien : Sibirien).

7. *Hygrobates trigonicus* (Europa: gemeldet aus meisten Gebieten ; Asien : Ostsibirien, Armenien).

8. *Piona longipalpis* (Europa : vielerorts bekannt ; Asien : Sibirien).

9. *Brachypoda versicolor* (Europa : weit verbreitet ; Asien : Sibirien).

10. *Arrenurus bicuspidator* (Europa : ist überall anzutreffen ; Asien : Turkestan?).

11. *Arrenurus globator* (Europa : überall bekannt ; Asien : Altai).

12. *Arrenurus sinuator* (Europa : weit verbreitet ; Asien : Turkestan).

4. Europa und Amerika

Hierher gehört nur eine Art, undzwar :

Unionicola aculeata.

Sie ist in mehreren Gebieten Europas (England, Holland, Dänemark, Schweden, Schweiz, Deutschland, Jugoslawien, Ungarn, Tschechoslowakei, Sowjetunion) vertreten und wurde weiterhin in Nordamerika beobachtet.

5. Europäische Formen

Einige Formen sind bisher nur in Europa bekannt. Unter diesen sind folgende Arten in Europa höchstwahrscheinlich überall verbreitet :

1. *Lebertia glabra*	3. *Axonopsis complanata*
2. *Unionicola Bonzi*	4. *Arrenurus latus*

Die geographische Verbreitung der übrigen Formen wurde bisher aus wenigen oder relativ wenigen, nicht selten weit voneinander entlegenen Fundstellen gemeldet, so dass die Kenntnis ihrer geographischen Verbreitung entweder noch ziemlich lückenhaft ist, oder sind sie nicht in ganz Europa zu Hause. Hierher gehören :

1. *Lebertia exuta*, welche bisher aus Frankreich, Belgien, Deutschland, Ungarn und Rumänien verzeichnet wurde. Diese Art ist also bislang weder in Nord-, noch in Südeuropa zum Vorschein gekommen. Sie ist wahrscheinlich ein mitteleuropäisches Tier.

2. *Unionicola tricuspis*, deren verhältnismässig nur wenige Fundorte : Dänemark, Schweiz, Deutschland und Ungarn von uns westlich zu finden sind.

3. *Unionicola crassipes minor* eroberte schon ein breiteres Verbreitungsgebiet, da sie aus England, Spanien, Holland, Deutschland, Ungarn, Tschechoslowakei und Bulgarien gemeldet wurde. Sie ist allem Anscheine nach ein mittel- und südeuropäisches Element. Hingegen ist

4. *Piona coccinea imminuta* mit ihrer Verbreitung in Europa : Sowjetunion, Ungarn, Tschechoslowakei, Deutschland, Schweden und England eher ein mittel- und nordeuropäisches Element.

5. *Piona coccinea gracilipalpis* ist bis dato nur aus Schweden und Ungarn bekannt. Die endgültige Beurteilung ihrer tiergeographischen Charakters wäre natürlich noch verfrüht.

6. *Piona coccinea occulta* besitzt ebenfalls einen verhältnismäßig engen Verbreitungskreis, da sie meines Wissens einstweilen nur aus Dänemark, Frankreich, Deutschland, Italien, Sowjetunion und Ungarn gemeldet wurde. Nach den bisherigen Fundstellen soll sie ein mitteleuropäisches Element sein.

7—8. Für *Piona conglobata punctata* und *Piona unguiculata* liegen so betreffs ihrer Ökologie wie auch ihrer Verbreitung derzeitig nur wenige Daten vor. Die erste wurde bisher aus Holland, Schweden, Tschechoslowakei und Ungarn, die zweite aus Schweden, Tschechoslowakei und Ungarn gemeldet.

6. Endemische Formen

Unter der behandelten Hydrachnellen sind zwei Arten, und zwar :

Hydrachna Motaşi *Unionicola Hankói,*

welche ausser Ungarn in anderen Ländern nicht bekannt sind. Wir müssen daher diese Arten als endemische Tiere auffassen, so lange bis aus ökologisch gleichwertigen Biotopen der benachbarten Ländern sie zum Vorschein kommen werden, was allem Anscheine nach sehr möglich ist.

Wenn wir die Hydrachnellen des Kis-Balatons und des Balatonsees nicht nach Weltteilen bzw. Ländern, sondern nach den gebräuchlichen zoogeographischen Einteilungen zu analysieren versuchen, ergibt sich im allgemeinen folgendes Bild :

Als rein holarktische Tiere sind aufzufassen :

1. *Hydrachna cruenta*
2. *Hydryphantes ruber*
3. *Limnesia fulgida*
4. *Unionicola aculeata*
5. *Hydrochoreutes ungulatus*
6. *Piona conglobata*
7. *Mideopsis orbicularis*

Paläarktische Formen sind, soweit bekannt, folgende :

1. *Hydrachna processifera*
2. *Hydrachna globosa*
3. *Hydrachna uniscutata paludosa*

4. *Eylais extendens*
5. *Hydryphantes flexuosus*
6. *Hygrobates nigro-maculatus*
7. *Hygrobates trigonicus*
8. *Piona longipalpis*
9. *Forelia variegator*
10. *Brachypoda versicolor*
11. *Arrenurus bicuspidator*
12. *Arrenurus globator*
13. *Arrenurus sinuator*

Wie auch aus dieser Liste zu ersehen ist, setzt sich die Hydrachnellenfauna der paläarktischen Region aus Eurasiaten- *(Hydrachna globosa, Hydryphantes flexuosus, Hygrobates trigonicus, Arrenurus bicuspidator, Arrenurus globator, Arrenurus sinuator)* und eurosibirischen- *(Hydrachna processifera, Hydrachna uniscutata paludosa, Eylais extendens, Hygrobates nigromaculatus, Piona longipalpis, Brachypoda versicolor)* Elementen zusammen, welche die Grenzen des indischen Faunengebietes nicht erreichen bzw. nicht überschreiten.

Ein afro-eurosibirisches Element ist *Forelia variegator*, welches aber in Afrika bisher nur in der afrikanischen Paläarktis beobachtet wurde.

Die in Europa heimischen Formen sind natürlich Vertreter der europäischen Paläarktis.

B) *Vertikale Verbreitung*

Da die behandelten Hydrachnellen meist limnophilen, eurythermen und mehr oder weniger eurytopen Formen sind, bevorzugen sie in erster Linie im allgemeinen die stehenden und die langsam fliessenden Gewässer der Tiefländer. Es liegen in der Literatur doch Angaben vor, nach welchen einige Formen eine ziemlich starke Verbreitungsenergie, eine bedeutende Expansionsfähigkeit besitzen, denen zufolge diese auch in den Tümpeln, Teichen oder Seen der Hochgebirge ganz gut gedeihen. Ich möchte einige Beispiele anzuführen, wie die Hydrachnellen beider Biotope vertikal verbreitet sind. Ich erwähne hier nur jene der am höchsten liegenden Biotope, aus welchen Wassermilben zum Vorschein gekommen sind.

Motaş (14) erwähnt in Frankreich mehrere verhältnismässig hoch liegende Fundstellen, wo Hydrachnellen gefunden worden sind, undzwar:

In dem 671 m hoch liegenden Lac de Gérardmer (Vosges) fanden sich *Piona longipalpis* und *Mideopsis orbicularis*.

In dem 750 m hoch liegenden Étang de Les Salles (Massif Central) *Limnesia maculata, Limnesia undulata, Piona conglobata* und *Arrenurus globator*.

In dem 831 m hoch liegenden Lac de la Thuile (Savoie) *Arrenurus sinuator*.

In der 885 m hoch liegenden Tourbière de Pierre-Châtel (Dauphiné) *Hydryphantes ruber*.

In dem 1235 m hoch liegenden Lac du Luitel (Dauphiné) *Hydrodroma despiciens*, *Unionicola crassipes* und *Forelia variegator*.

Nach Walter (30) wurden in den Alpengewässern *Brachypoda versicolor* in einer Höhe von 2000—2200 m, *Limnesia fulgida* und *Hygrobates longipalpis* in einer Höhe von 2200—2400 m, *Eylais extendens* in einer Höhe von 2400—2600 m gefischt.

Alle diese Hydrachnellen haben also im allgemeinen so horizontal wie auch vertikal einen recht breiten Verbreitungskreis.

IV. Ökonomisches

Sehen wir nun kurz, was für eine Rolle die Hydrachnellen im Nahrungskreislauf der Gewässer, insbesondere der Seen spielen.

Da diese Tiere Räuber sind, suchen sie ihre Nahrung in den stehenden Gewässern im oder auf dem Schlamm (kleine Würmer und Larven, hauptsächlich Tendipediden-Larven), an Pflanzen und vor allem im freien Wasser, da diese Formen gute Schwimmer sind. Dafür kommen wesentlich Kleinkrebsen (Cladoceren, Ostracoden, Copepoden) usw. in Frage. Auch Kannibalismus wurde bei einigen Formen *(Limnesia-* und *Piona*-Arten) wiederholt beobachtet. Es ist auch eine häufige Erscheinung, dass diese gefrässigen Arten die weichhäutigen *Eylais*-Formen und *Hydrodroma despiciens* anfallen.

Im See lebt eine Menge solcher Tiere, welche auf lebende Nahrung angewiesen sind. Die sich im Wasser meist lebhaft und unermüdlich bewegenden Hydrachnellen (z. B. die grossen, leuchtend-rot gefärbten Vertreter der Gattung *Hydrachna*, *Eylais*, *Hydryphantes* und die sich oft sehr stark vermehrende *Hydrodroma despiciens)* können die Aufmerksamkeit dieser Tiere leicht erregen, um diesen als Nahrung zu dienen. Sicher ist, dass manche Wasserhemipteren *(Naucoris*, *Nepa*, *Notonecta*, *Ranatra)*, Wasserkäfer, Odonaten-Larven *(Agrion*, *Aeschna)* usw. Wassermilben erbeuten. Motaş (14, p. 89) hatte *Chaetogaster diaphanus* Gruith (Oligochaete) beim Fressen der Larven von Hydrachnellen *(Piona disparilis)* (Koen.) beobachtet.

Hier tritt die Frage, in den Vordergrund ob die Hydrachnellen in der Ernährung der Fische irgendeine Bedeutung haben.

Gewöhnlich ist man der Meinung, dass die Wassermilben von Fischen verschmäht werden. Es wurde nähmlich beobachtet, dass die in Aquarien gezüchteten Fische die eingeschluckten Hydrachnellen wieder ausstossen, da ihre Hautdrüsen ein den Fischen unangenehmes Sekret absondern.

Diesbezüglich hatte Viets (26, p. 46) Versuche angestellt, welche zeigten: „dass z. B. Stichlinge" *(Gasterosteus aculeatus* L.) „auch, wenn sie gehungert hatten und dargereichtes Futter sonst sofort annahmen, Hydracarinen (und zwar *Limnesia*, *Hydryphantes*, *Neumania*, *Acercus*, *Hygrobates*, *Piona)* wohl einschluckten aber nicht frassen, sondern im nächsten Augenblick wieder aus-

stiessen. Dieselbe Erfahrung machte ich mit Aquarienfischen *(Girardinus*-Arten und Macropoden)".

Auch M o t a ș (14, p. 90) versuchte Zierfische mit Hydrachnellen zu füttern, wobei er erfuhr, dass z. B. *Xyphophorus Helleri* Heck. die dargereichte *Hydrodroma despiciens*, ein anderer Zierfisch *(Pterophyllum scalare)* die *Lebertia inversa* Koen. und die *Piona disparilis* ausstiess, die *Hygrobates longipalpis* aber gefressen hatte. *Carassius auratus* L. nahm auch einige Exemplare von *Limnochares aquatica* (L.) an. Diesen Beobachtungen stehen aber die Magenuntersuchungen an Fischen entgegen, nach welchen beim Eröffnen der Fischmagen Hydrachnellen gar nicht selten vorgefunden wurden. Die Fischmagenuntersuchungen streng betreffs der Hydrachnellen sind bislang noch nicht in genügendem Masse unternommen worden. Es liegen nur vereinzelte und zerstreute Angaben vor, laut deren die Wassermilben in der Fischernährung, besonders bei den Jungfischen, doch eine gewisse Rolle spielen. Es seien die von mir bekannten Daten hier kurz angeführt.

S t a n k o w i t s c h (1921) hatte beobachtet, dass Hydrachnellen, hauptsächlich ihre Larven, für Cypriniden zur Nahrung dienen können. Er hatte in dem Mageninhalt folgender Fische Wassermilben gefunden : *Cyprinus carpio* L., *Tinca vulgaris* Cuv., *Barbus fluviatilis* Ag., *Abramis brama* L., *Gobio fluviatilis* Cuv., *Phoxinus phoxinus* L., *Nemachilus barbatulus* L., *Alburnus lucidus* Heck., *Leuciscus rutilus* L., *Scardinius erythrophthalmus* L., *Squalius cephalus* Heck. und *Telestes Agassici* Heck. Im Mageninhalt der letzteren Art waren die Hydrachnellen, Imagines und Larven gemischt, in 6,7% vertreten.

B u r e s c h (1, p. 113) hatte im Magen des, aus dem österreichischen Alpensee (Landschitz-See) stammenden *Salmo lacustris* L. zahlreiche Hydrachnellen gefunden. M o t a ș (13, p. 3—4 und 14, p. 90) stellte auch das fest, dass Jungfische verschiedener Cypriniden der französischen Seen sich unter anderen auch mit Hydrachnellen ernähren.

S o k o l o w (16, p. 482) untersuchte auf Hydrachnellen den Magen mehrerer Fische, welche aus den verschiedenen Seen des Systems des Kuja-Flusses (im Niederlauf vom Petschora-Fluss) gefischt wurden. Im Mageninhalt von 13 untersuchten Exemplaren der Plötze *(Leuciscus)* fand er Hydrachnellen z. B. bei 6 Exemplaren, von 32 Exemplaren der Renken *(Coregonus)* bei 7 Exemplaren, von 29 Exemplaren des Peled *(Coregonus)* bei 8 Exemplaren usw. Im Magen eines Peled hatte S o k o l o w bis 200 Stücke, bei einem anderen sogar 384 verschiedene Hydrachnellen gezählt. Im Magen der Mehrzahl der untersuchten Fische waren aber die Wassermilben nur in geringer Anzahl vorhanden. Ebenfalls bei S o k o l o w (1. c.) kann man diesbezüglich folgendes lesen : „Zachwatkin (1927) berichtet über das Vorkommen von Hydrachnellen im Magen der Plötzen und der Renken aus den Seen der Solowetzkischen Inseln. Unlängst wurden Hydrachnellen *(Hygrobates foreli)* im Magen der Renken aus dem Fluss Pjassina (Tajmyr-Halbinsel) von P. L. Piroschnikow vorgefunden".

Sokolow hatte ein Fischmageninhalt-Material auch aus der Bolschezemelskaja Tundra untersucht. In diesem Material stellte er 11 Hydrachnellen-Arten fest ; die dominierende Art war *Piona rotunda* (Kram.), die übrigen Arten waren nur durch eine geringe Anzahl vertreten.

Ungefähr vor fast drei Jahrzehnten hatte Dr. J. W. Scott ein Hydrachnellen-Material in den Rocky-Mountains (Wyoming) aus mehreren Hundert Magen von vier verschiedenen Salmoniden-Arten aus 11 Seen und 3 Flüssen eingesammelt. Das Material wurde von R. Marshall (10) bearbeitet, wobei sie 17 Hydrachnellen-Formen insgesamt mit 450 Exemplaren festgestellt hatte. Am zahlreichsten war *Lebertia porosa* Sig Thor (175 Exempl.) vertreten. Mit einer verhältnismässig hohen Anzahl kamen weiterhin *Lebertia Wolcotti wyomingensis* Mar. (60 Stücke), *Sperchon glandulosus* Koen., *Hygrobates neooctoporus* Mar., *Atractides (Megapus) spinipes* (C. L. Koch) (40—40 St.), *Lebertia ontarioensis* Mar. (20 St.) und *Sperchon crassipalpis* Mar. (11 St.) vor. Von den übrigen Formen (*Hydrodroma despiciens*, *Sperchonopsis verrucosa* (Protz), *Sperchon parmatus* Koen., *Torrenticola (Atractides) occidentalis* Mar., *Torrenticola (Atractides) simulans* Mar., *Limnesia paucispina* Wol., *Limnesia undulata*, *Hygrobates longipalpis*, *Unionicola crassipes* und *Arrenurus angustocaudatus* Mar.) wurden nur einzelne Exemplare nachgewiesen.

Aus diesen Angaben ergibt sich folgendes : 1. Die Frage über die Rolle der Hydrachnellen in der Ernährung der Fische wurde bislang noch nicht systematisch, zielbewusst, in allen Teilen ausführlich und erschöpfend untersucht. Es stehen derzeitig nur die Ergebnisse sozusagen gelegentlicher Untersuchungen zur Verfügung. 2. Die Auffassung der Forscher in dieser Frage ist nicht einheitlich.

Nach Viets (28, p. 59) : „stellen sich die Wassermilben im Nahrungskreislauf des Sees vorwiegend als Konsumenten, weniger als Produzenten dar ; sie sind in ökonomischer Hinsicht, als Nahrungskonkurrenten, für die Fische schädlich“.

Nach Sokolow (l. c.) hingegen können die Hydrachnellen in der Fischernährung in gewissen speziellen Fällen eine Bedeutung erlangen, z. B. in den Gewässern der arktischen Region und der Hochgebirge, wenn diese in gewissem Masse auch oligotroph sind. In solchen Fällen können die Hydrachnellen eine nicht unwichtige Nahrungsquelle für die Fische dienen.

Beim heutige Stande unserer Kenntnis stellen also die Wassermilben für die Fische eine Gelegenheitsnahrung, eventuell eine Notnahrung dar. Obwohl die Hydrachnellen im Balatonsee eine quantitativ nicht geringschätzende Rolle spielen, kann doch nicht gesagt werden, dass sie für die Fische erheblich schädlich wären. Der Balaton ist nämlich meines Erachtens als ein mehr oder weniger eutropher See aufzufassen, in welchem der Nahrungskreislauf unter normalen Umständen im allgemeinen im Gleichgewicht ist.

Ich wünschte hiermit nur die Aufmerksamkeit auf diese nicht vernachlässigbare Frage zu lenken, welche zu klären bzw. wahrheitsgemäss zu entscheiden

künftigen, zielbewussten Untersuchungen vorbehalten bleibt. Bei uns wäre das Ung. Biol. Forschungsinstitut der Akademie in Tihany für diese Untersuchungen besonders geeignet.

LITERATUR

1. *Buresch, R.* : Studien an Seesaibling mehrerer Alpenseen. — Zeitschr. für Fischerei XXIII, 1, p. 113. 1925.
2. *Daday, J.* : Víziatkák (Hydrachnidae). in : A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. — Wassermilben (Hydrachnidae). in: Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. II. 1, Budapest u. Wien, p. 1—252 bzw. 1—279. 1897.
3. *Daday, J.* : Mikroskopische Süsswassertiere der Umgebung des Balaton. — Zool. Jahrb., 19, p. 37—98. 1904.
4. *Entz, G.* und *Sebestyén, O.* : A Balaton élete. — Das Leben des Balaton-Sees. — Magyar Biol. Kut. Munk. — Arb. Ung. Biol. Forsch., XII, p. 1—168, rés. p. 168. 1940.
5. *Lundblad, O.* : Süsswasseracarinen aus Dänemark. — Mém. Acad. R. Sci. et Lettr. Danemark, Copenhague, Sect. d. Sci., 8. sér., VI, 2, p. 133—258. 1920.
6. *Lundblad, O.* : Zur Kenntnis der Quellenhydracarinen auf Moens Klint, nebst einigen Bemerkungen über die Hydracarinen der dortigen stehenden Gewässer. — Kongl. Danske Vidensk. Selskab., Biol. Meddel., VI. 1, p. 3—102. 1926.
7. *Lundblad, O.* : Die Hydracarinen des Sees Tåkern. — Sjön Tåkerns Fauna och Flora, 5, p. 3—62. 1929.
8. *Lundblad, O.* : Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. — Ark. f. Zool., 29A, 9, p. 1—40. 1936.
9. *Lundblad, O.* : Zur Kenntnis australischer Wassermilben. — Ark. f. Zool., 40A, 2, p. 1—82. 1947.
10. *Marshall, R.* : Water Mites from Wyoming as Fish food. — Transact. Amer. Microsc. Soc., LII, 1, p. 34—41. 1933.
11. *Maucha, R.*: Sauerstoffschichtung und Seetypenlehre. — Verh. Intern. Ver. theor. u. angew. Limn. 5, p. 75—102. 1931.
12. *Meschkat, A.* : Der Bewuchs in den Röhrichten des Plattensees. — Arch. f. Hydrobiol., 27, p. 436—517. 1934.
13. *Motaş, C.* : Introduction à l'étude des Hydracariens. — Trav. Labor. Piscicult. Univ. Grenoble, 17. année, p. 1—46. 1925.
14. *Motaş, C.* : Contribution à la Connaissance des Hydracariens français particulièrement du Sud-Est de la France. — Trav. Labor. Hydrobiol. Piscicult. Univ. Grenoble, 20. année, p. 1—373. 1928.
15. *Sokolow, I.* : Zur Kenntnis der Hydracarinenfauna von Buchara. — Zool. Jahrb. (Syst.), 54, p. 467—486. 1928.
16. *Sokolow, I.* : Hydracarina. in : Faune de l'URSS, V, 2, p. 1—510. 1940.
17. *Szalay, L.* : A Balaton Hydracarina faunája. I—II. — Die Hydracarinen-Fauna des Balatonsees. I—II. — Arch. Balatonicum, I, 1, 1926, p. 33—53 und I, 3, p. 421—439. 1927.
18. *Szalay, L.* : Mesterséges tengervíz hatása a víziatkákra. — Die Wirkung des künstlichen Seewassers auf Hydracarinen. — Magyar Biol. Kut. Munk. — Arb. Ung. Biol. Forsch., III, 1, p. 272—289. 1930.
19. *Szalay, L.*: Die im Karpatenbecken bisher nachgewiesenen Hydrachnellae. — Fragm. Faunist. Hung., V, 3—4, p. 99—118. 1942.
20. *Szalay, L.* : Die Hydrachnellae des Karpathenbeckens in tiergeographischer Beziehung. — Matem. és Term.-tud. Ért., LXII, 2, p. 565—589. 1943.
21. *Szalay, L.* : Die Hydrachnellae des Karpathenbeckens in ökologischer Beziehung. — Arch. f. Hydrobiol., 40. — Aug. Thienemann-Festband, p. 822—834. 1944.
22. *Szalay, L.* : Über die Hydracarinen der unterirdischen Gewässer. — Hydrobiologia, II, 2, p. 141—179. 1949.
23. *Szalay, L.* : Beiträge zur Kenntnis der Hydrachnellen-Fauna Ungarns. — Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung., II, p. 157—161. 1952.
24. *Szalay, L.* : Neue Hydrachnellae-Formen aus dem Karpatenbecken. — Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung., III, p. 213—224. 1953.

25. *Thienemann, A.:* Die Binnengewässer Mitteleuropas. Die Binnengewässer I, 1926.
26. *Viets, K.:* Hydracarina. Wassermilben. in: Biologie der Tiere Deutschlands, Lief. 3, Teil 21, p. 29—52. 1923.
27. *Viets, K.:* Die Hydracarinen der norddeutschen, besonders der holsteinischen Seen. — Arch. f. Hydrobiol., Suppl.-Bd. IV, p. 71—179. 1924.
28. *Viets, K.:* Quantitative Untersuchungen über die Hydracarinen der norddeutschen Seen. — Arch. f. Hydrobiol., XXII, p. 1—71. 1930.
29. *Viets, K.:* Wassermilben oder Hydracarina. in: Dahl, Die Tierwelt Deutschlands. Teil 31 u. 32. Jena, 1936.
30. *Walter, C.:* Die Milbenfauna der Kleinseen im Flussgebiet der Alm und Steyer. — Jahrb. Oberöster. Musealver., 82, p. 395—410. 1928.

Zusatz während der Korrektur.

Inzwischen ist eine Arbeit von T. Imamura erschienen (Water-Mites from Gifu Prefecture. — Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. VI, Zoo. 11, 1953 p. 411—471), in welcher der Verf. davon berichtet, dass *Unonicola Bonzi*, *Unionicola crassipes minor* und *Brachypoda versicolor* neuerdings auch in Japan vorgefunden wurden.

HYDRACHNELLAE В ОЗЕРЕ КИШ-БАЛАТОН

Л. Салаи

Резюме

Автор доказывает на основании более старых литературных данных, а также и новых сборов, что до сего времени известно 20 видов, или же разновидностей *Hydrachnellae* Киш-Балатона. Среди этих 1 вид является новым для науки, а 7 видов для мира животных Венгрии. После фаунистических замечаний и подробного экологического анализа найденных видов и разновидностей, а также и сравнения мира *Hydrachnellae* Киш-Балатона с тем же миром Балатона, автор устанавливает, что в Киш-Балатоне живут такие *Hydrachnellae*, которые предпочитают, главным образом, стоячую воду малого объёма (лужи, водомойни, придорожные канавы, болота, трясины и т. д.) и богатые растительностью равнинные ручьи с медленным течением. В противоположность этому в Балатоне встречаются *Hydrachnellae*, находящие свои жизненные условия скорее в больших озерах, как напр. *Limnesia undulata*, *Hygrobates trigonicus*, *Piona coccinea gracilipalpis*, *Forelia variegator*, *Mideopsis orbicularis* и *Arrenurus sinuator*.

В дальнейшем автор описывает известные до сего времени *Hydrachnellae* Киш-Балатона и Балатона с зоогеографической точки зрения, с учетом их горизонтального и вертикального распространения.

В заключение автор занимается вопросом, какую роль играют *Hydrachnellae* в питании рыб. Он описывает сделанные им до сих пор относящиеся к этому наблюдения и результаты анализа содержания желудка рыб, главым образом видов карпа и форели. Он устанавливает, что проведенные до сего времени наблюдения были только случайными и не во всех отношениях удовлетворительными, и поэтому на этом основании нельзя установить, являются ли водяные клещи вредными, полезными, или же безразличными для рыб. Мнение специалистов в этом отношении также расходится, несмотря на то, что с точки зрения рыбного хозяйства подробное и точное изучение этого вопроса кажется весьма важным.

DIE ROTATORIEN DER ŐZBEREK-QUELLE BEI DIÓSJENŐ*

von

L. VARGA

BODENBIOLOGISCHE ABTEILUNG (SOPRON) DES BOTANISCHEN FORSCHUNGSINSTITUTES (VÁCRÁTÓT) DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Eingegangen am 3. Februar 1953.

Prof. G e l e i (Szeged) hat mir vom November 1950 ab mehrmals Wasserproben aus der im Walde im Börzsöny-Gebirge entspringenden Őzberek-Quelle bei Diósjenő zur Untersuchung zugesandt. Die grösste Menge, etwa 2 Liter, war am 31. Dez. 1950, unmittelbar nach dem Schöpfen aufgegeben worden und kam am 2. Jan. 1951. bei mir an. Ich goss das Wasser sofort nach der Inempfangnahme in flache Glasschalen. Das Material enthielt zahlreiche Rot- und Weissbuchenblätter, wie auch Wassermoos. Die *Gammarus*-Krebschen schwammen fröhlich umher : der Transport hatte dem Leben der Tierwelt keinerlei Schaden zugefügt. Ich trennte die Moosstückchen sofort von den Laubblättern und versetzte sie in gesonderte Schalen. Das Quellwasser schüttete ich darüber, denn ich rechnete damit, dass im Wassermoos eine andere Fauna leben könnte als im Wasser mit den verwelkten Laubblättern. Ich begann sofort mit der Untersuchung des Materials, und — da die Fauna in den mit einer Glasplatte zugedeckten, den Winter über bei 12 °C gehaltenen Gefässen sehr gut gedieh — setzte ich meine Beobachtungen vier Monate hindurch fort.

Die Laubblätter, die den *Gammarus* und winzigen Wasserschnecken als Nahrung dienten, wurden langsam aufgezehrt und als Folge dessen hatten sich am Gefässboden reichlich Exkremente angesammelt. Mit der Nahrungsabnahme wurde auch die Fauna allmählich ärmer, zahlreiche Arten starben aus und im Mai 1951 waren nur noch vereinzelte Lebewesen anzutreffen und zwar besonders Arten, die von verwesendem, faulendem Detritus leben. Inzwischen hatte sich auch das Wasser auf 22 Grad erwärmt und langsam hörte das Leben in den Kulturgefässen auf.

Während dieser Beobachtungszeit blieb das Gleichgewicht der Lebensgemeinschaft lange erhalten : es kam in den Gefässen nicht zur Vermehrung einer gewissen Art auf Kosten einer anderen. Langsam wurde das Gleichgewicht aber doch zerstört und es verschwanden zahlreiche Arten, während andere sich stark vermehrten und dann gut zu studieren waren. Allmählich wurden aber auch die Individuen dieser Arten immer kleiner, was auf die ungünstigen Einwirkungen der lebenden Umwelt und der anorganischen Umgebung zurückgeführt werden

* Zum Andenken von Prof. *J. Gelei* (gest. am 20. Mai 1952).

konnte. Solche Arten verschwanden dann in der Regel auf einmal und räumten ihren Platz anderen Arten ein.

Der ursprüngliche pH-Wert des Quellwassers betrug 7,2, stieg aber in den Kulturgefässen allmählich an : Ende Januar wurde pH 7,7, und Ende Februar 8,6 gemessen. Als ich das verdunstete Wasser durch Aufgiessen mit Leitungswasser ersetzte, sank der pH-Wert auf 7,5, um im März wieder auf 8,3 zu steigen. Anfang Mai hatten die kleinen Biotope ein pH von 7,1, und Mitte Mai, als die Lebewelt im Aussterben begriffen war, betrug der pH-Wert 6,8.

Wie aus dem folgenden erhellt, leben im Winter in der Őzberek-Quelle zahlreiche Rädertierchen, obwohl das Wasser nach den Beobachtungen von G e l e i im Winter und im Sommer auffallend kalt (7,5 C^0) und sein Gehalt an gelösten Salzen ein auffallend geringer ist. Die kalte und ausserordentlich salzarme Quelle wird durch die hineinfallenden Rot- und Weissbuchenblätter zu einem geeigneten Lebensraum gemacht. Die zahlreichen *Gammarus*- und winzige Wasserschneckenarten machen sich sogleich an die Verzehrung der Laubblätter ; sie sind in der *Ernährungskette* die Konsumenten *erster Ordnung*. Die zerkleinerten Blattüberreste und die Exkremente dieser Tierchen werden von den Konsumenten *zweiter Ordnung*, den *Rotatorien* und den *Gastrotrichen* als Nahrung benützt. Die Tierleichen werden von anderen Arten, insbesondere von *Protozoen* verzehrt. Es bilden sich grosse Mengen vom organischen Detritus, die vollkommene Auflösung der tierischen Leichen wird von Wasserbakterien besorgt. Auch den *Räubern*, dem *dritten* Gliede in der Ernährungskette, steht reichlich Nahrung zur Verfügung, so dass über Winter die Bevölkerung des kalten Wassers sich zu unglaublichen Mengen vermehrt. Da auch in den Naturverhältnissen das ins Wasser gefallene Laub langsam aufgezehrt wird, wird im Sommer die Lebensgemeinschaft sehr arm, nur in den wenigen Moospolstern lebt eine zahlreiche Tierwelt. Dies währt so bis zum Herbst, wo der neue Laubfall dem Quellenwasser von neuem reichlich organische Substanzen zuführt und die Biocoenose von neuem aufzublühen beginnt.

Im Laufe der Untersuchungszeit hat mir Prof. G e l e i noch etliche Male kleine Wasserproben aus seinen Szegeder Kulturen zukommen lassen, in denen die *Rotatorien* sich übermässig vermehrt haben und die *Ciliaten* fauna ausrotteten. Bei der Aufarbeitung des Materials habe ich auch diese kleinen Proben mituntersucht und die darin gefundenen Arten determiniert.

Von den *Rotatorien* habe ich folgende Arten beobachtet :

1. Laubhaltiges Material

I. *Ordo : Bdelloidea*

1. *Familie : Habrotrochidae*
   Habrotrocha bidens Milne
   ,, elegans Ehrbg.
   ,, torquata Bryce
2. *Familie : Philodinidae*
   Rotaria citrina Ehrbg.
   ,, elongata Weber
   Rotaria rotatoria Pallas
   ,, socialis Kellicott
   ,, tardigrada Ehrbg.
   Macrotrachela ehrenbergii Jans.
   ,, quadricornifera Milne
   Dissotrocha macrostyla Ehrbg.
3. *Familie : Adinetidae*
   Adineta vaga Davis

II. Ordo : Monogononta

1. *Familie : Brachionidae*
Euchlanis dilatata Ehrbg.
Lepadella oblonga Ehrbg.
,, ovalis Ehrbg.
Lepadella patella Müller
,, triptera Ehrbg.
Squatinella lamellaris Müller
Colurella adriatica Ehrbg.
,, bicuspidata Ehrbg.
,, colurus Ehrbg.
,, uncinata Müller
Monostyla closterocerca Schmarda

2. *Familie : Notommatidae*
Cephalodella auriculata Müller
,, catellina Müller
,, exigua Gosse
,, gibba Ehrbg.
,, gracilis Ehrbg.
,, megalocephala Glasscott
,, plicata Myers
Proales gammari Plate

3. *Familie : Testudinellidae*
Testudinella patina Herm.

2. Im Moosrasen

I. Ordo: Bdelloidea.

1. *Familie : Habrotrochidae*
Habrotrocha bidens Milne
,, elegans Ehrbg.
,, ligula Bryce
,, spicula Bryce

2. *Familie : Philodinidae*
Rotaria citrina Ehrbg.
,, elongata Weber
,, neptunoides Milne
Dissotrocha aculeata Ehrbg.
Philodina roseola Ehrbg.

3. *Familie : Adinetidae*
Adineta barbata Jans.
,, vaga Davis
,, f. major Bryce
,, f. minor Bryce

II. Ordo : Monogononta

1. *Familie : Brachionidae*
Mytilina spinigera Ehrbg.
Lepadella oblonga Ehrbg.
,, ovalis Ehrbg.
Colurella adriatica Ehrbg.
,, bicuspidata Ehrbg.
,, gastracantha Hauer
Lecane flexilis Gosse
Monostyla closterocerca Schmarda
,, cornuta Ehrbg.
,, crenata Harring
,, hamata Stokes

2. *Familie : Notommatidae*
Notommata aurita Müller
Cephalodella auriculata Müller
,, eva Gosse
,, hoodii Gosse
,, remanei Wiszn.
,, exigua Gosse
,, forficula Ehrbg.
,, gracilis Ehrbg.
,, ventripes Dix.-Nutt.
Monommata aequalis Ehrbg.
Proales gammari Plate

3. *Familie : Testudinellidae*
Testudinella patina Herm.
,, mucronata Gosse

4. *Familie : Flosculariidae*
Ptygura crystallina Ehrbg.

Beim Vergleich der beiden Verzeichnisse miteinander stellt sich heraus, dass in der Lebewelt der beiden Subbiotope Unterschiede bestehen. Das im Kruge geschickte Material war die ganze Transportzeit über beisammen, doch haben sich nach der Trennung der beiden Fraktionen unter den Mitgliedern der Fauna Arten gefunden, die nur im Laub, und solche, die nur im Moosrasen vorkamen.

Nur in dem laubhaltigen Material:	*Nur im Moosrasen*
Habrotrocha torquata	Habrotrocha spicula
Rotaria socialis	,, ligula
,, tardigrada	Rotaria neptunoides
Macrotrachela ehrenbergii	Dissotrocha aculeata
,, quadricornifera	Adineta barbata
Dissotrocha macrostyla	Mytilina spinigera
Lepadella patella	Colurella gastracantha
,, triptera	Lecane flexilis
Squatinella lamellaris	Notommata aurita
Colurella colurus	Cephalodella eva
,, uncinata	,, forficula
Cephalodella catellina	,, hoodii
,, gibba	,, ventripes
,, megalocephala	Monommata aequalis
,, plicata	Testudinella mucronata
	Ptygura crystallina

Aus der Aufzählung geht hervor, dass im winterlichen Wasser der Őzberek-Quelle insgesamt 53 Rädertierchenarten leben. In Anbetracht der Quellen-Natur dieses Biotops und seiner eigenartigen ökologischen Verhältnisse ist diese Zahl ausserordentlich gross zu nennen. Doch steht ausser Zweifel, dass die Anwesenheit der zahlreichen Rotatorienarten auf die günstigen Lebensbedingungen des Biotops zurückzuführen ist.

Wenn wir die Rotatorien des laubhaltigen Materials mit denen des mooshaltigen vergleichen, kommen wir — nach dem obigen Verzeichnis — zu dem Ergebnis, dass allein im Laubmaterial 15 solche Arten leben, die im Moosrasen nicht zu finden sind und umgekehrt, nur im Moosleben 16 solche Arten, die in dem anderen Unterbiotop nicht auftreten, während die übrigen Arten in beiden Materialproben gemeinsam vorkommen.

Daten und Beobachtungen bzgl. der einzelnen Arten

I. Ordo: Bdelloidea

Habrotrocha bidens Milne. In den heimischen Gewässern und zwischen Moosen häufig vorkommende Art. Im Wasser der Őzberek-Quelle oft gefunden.

Habrotrocha elegans Ehrbg. Ziemlich verbreitete Art unserer Wasserfauna, die oft auch in Moosen vorkommt. Ziemlich eurytop auch in der Őzberek-Quelle häufig.

Habrotrocha ligula Bryce (Abb. 1.) *Neu für die Fauna Ungarns.* Zuerst von Bryce (1913) zwischen Moosrasen gefunden. Kleines Tierchen mit durchsichtigem Körper. Bezeichnend ist der am Kopfe zwischen den Scheiben des Räderapparates sitzende stäbchenförmige Auswuchs. Zahnformel des stark entwickelten Kauorgans: $^4/_4$. Rumpf leicht gefaltet, der Magen meistens mit Nahrungsschollen prall gefüllt. Sporen sehr klein und schmal. Körperlänge vollkommen gestreckt: 270—280 μ, also kleiner als die von Bryce angegebene Länge (320 μ).

Habrotrocha spicula Bryce (Abb. 2.). Ebenfalls *neu* für die Fauna Ungarns. B r y c e fand sie zuerst (1913) in Moosen und gibt an, dass diese kosmopolitische Art in Moosrasen häufig ist. Im Moose der Őzberek-Quelle habe ich sie nur in einigen Exemplaren gefunden. Charakteristisch ist der am Ende des leicht gefalteten Rumpfes vorstehende Fortsatz. Zahnformel des stark entwickelten Kauorgans : $^4/_4$. Glasartig durchsichtiges, lebhaft bewegliches Tierchen. Körperlänge in ausgestrecktem Zustand 185 μ.

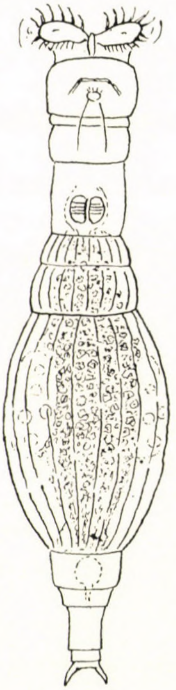


Abb. 1.
Habrotrocha ligula Bryce, rädernd

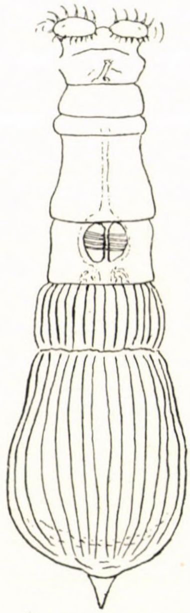


Abb. 2.
Habrotrocha spicula Bryce, rädernd

Habrotrocha torquata Bryce (Abb. 3.) *Neue Art für die Fauna Ungarns.* Zuerst 1913 von B r y c e in Moosen vorgefunden und beschrieben. Im Moose der Őzberek-Quelle habe ich sie nicht gefunden, wohl aber in dem laubhaltigen Wasser und besonders in einer Kultur von G e l e i aus Szeged, von der mir eine Probe in 3 cm³ Wasser in einem 5 cm³ grossen Reagenzglas zugeschickt wurde. Hierin fand ich vor allem die Ciliaten verzehrende *Lepadella oblonga*, doch waren auch einige *H. torquata* darin vorhanden. Ich habe die Lebewelt dieser kleinen Probe zwei Monate lang beobachtet. Die *Lepadella* verschwand langsam, während *H. torquata* sich, gemeinsam mit farblosen *Flagellaten (Bodo, Cercobodo)*, ziemlich reichlich vermehrte. Ein gut Teil der Beobachtungszeit hindurch war die typische Form zu beobachten, wie sie Abb. 3 veranschaulicht. Sehr lebhaft bewegliches Tierchen, welches beim Kriechen bis zu 360—370 μ Körper-

länge erreicht. Der Rumpf weist eine gut entwickelte Längsfaltung auf. Zahnformel des relativ schwach entwickelten Kauorgans in allen Fällen $^{6}/_{6}$. Charakteristisch ist auch der Bau der Sporen, die verhältnismässig klein und kurz sind.

Als die Nahrung in der Kulturflüssigkeit zu Ende ging, machten sich an den Tierchen Zeichen des *Hungerns* bemerkbar. *H. torquata* nahm z. B. eine so eigentümliche Gestalt an, wie sie an Abb. 4 wiedergegeben ist. Diese Formen sind noch schlanker und durchsichtiger und die Längsfaltung des Rumpfes ist ver-

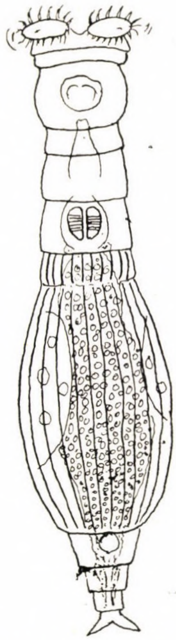


Abb. 3. Habrotrocha torquata Bryce, gewöhnliche Form, rädernd

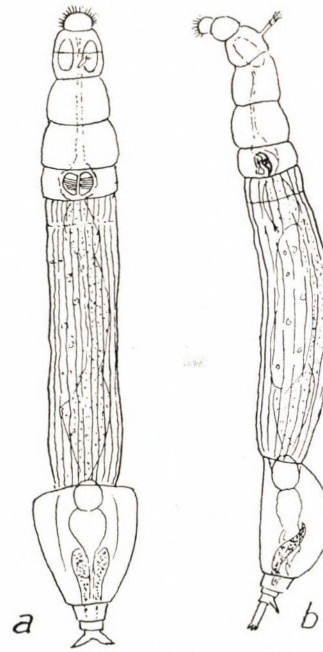


Abb. 4.
Habrotrocha torquata Bryce, Hungerform; a = Rückenseite ; b = seitlich

waschen. Der Darmkanal ist fast leer, die Keimblasenzellen kleiner, nur Form und Grösse des Kauapparates haben ihre ursprüngliche Masse beibehalten. Die Körpergrösse hat sich nur um weniges verringert, Länge gestreckt : 300—320 μ. Am charakteristischesten ist die eigenartige Schwellung des letzten (analen) Pseudosegments des Rumpfes, welches — von oben gesehen — hüftenartig verbreitert hervorragt und sich dorsalwärts vorwölbt. Der Enddarm ist darin ebenfalls bedeutend verbreitert und auch die beiden gut entwickelten Fussdrüsen sind vergrössert. Die Schwellung hat scharfe Konturen, was darauf hinweist, dass es die darin enthaltene Flüssigkeit stark anquellen lässt.

Ich kann mir das Zustandekommen dieser eigenartigen Körperform nur mit dem Hungern der Tierchen erklären. Möglicherweise entleeren die Fussdrüsen ihre Sekrete nicht, da ja auch eine entsprechende Unterlage nicht vorhanden ist,

sondern häufen sie in diesem Pseudosegment auf. Zwischen der normalen und der hungernden Form bestehen verschiedene morphologische Unterschiede, auf Grund derer die Hungerform ruhig als besondere Art betrachtet werden könnte. Da jedoch die angeführte Art sozusagen in Reinkultur vorhanden war, beweist die Zahnformel $^6/_6$ des Kauapparates, der Bau des Räderorgans und des Kopfes, sowie die Gleichförmigkeit des Fusses und der Sporen, dass es sich um abweichende Exemplare ein und derselben Art handelt, und die Unterschiede auf den Einfluss der sich stark veränderten Umgebung (Hunger, ein allzu kleiner Lebensraum) auftraten. Aus der Literatur sind mir ähnliche Angaben nicht bekannt. Bartos (1944) erwähnt zwar bei der Beschreibung von *Mniobia frankenbergeri* Bartos, dass das zweite Fussglied des Tierchens eine breite kreisrunde, schildähnliche Verbreiterung zeigt, doch befindet sich diese am dritten Segment des Fusses und nicht an dem analen Rumpfglied und hat auch eine andere Form. Bartos erwähnt, dass auch die präanalen und analen Glieder von *Macrotracheta plicatula* Murray und *Macrotrachela lepida* Murray verbreitert sind. Doch ist hier von *Macrotrachela* und nicht von *Habrotrocha* die Rede, auch erreicht hier die Verbreiterung nicht solche Ausmasse wie bei unserer *Habrotrocha*. Ich wiederhole, dass diese Formen am Ende der Kulturperiode, nahe ihrem Untergange, auftraten.

Rotaria citrina Ehrbg. In unseren heimischen Gewässern eine äusserst gewöhnliche Art. In der Őzberek-Quelle liess sie sich im Moos und an Blattstielen nieder, war aber auch häufig freischwimmend anzutreffen.

Rotaria elongata Weber. Dieses langgedehnte, bis zu 800 μ lang werdende Tierchen ist in unseren Gewässern ziemlich häufig. In der Őzberek-Quelle lässt es sich ebenfalls eher an Pflanzen und anderen Gegenständen nieder und strudelt sich seine Nahrung zu.

Rotaria neptunoides Milne. *Neue Art für die Fauna Ungarns.* Leider kam mir nur ein einziges Exemplar aus dem Wassermoos zu Gesichte und auch dieses nur im einem ziemlich zusammengeschrumpften Zustande. Seine Determinierung ist mir aber trotzdem gelungen.

Rotaria rotatoria Pallas. Sehr gewöhnliche, eurytope Art, war in der Őzberek-Quelle ziemlich häufig.

Rotaria socialis Kell. *Neue Art für Ungarn.* Auf *Gammarus*, vorwiegend in dessen Kopfgegend, epizoisch lebend. Es lässt sich von seinem Wirtstier nur befördern, fügt ihm aber keinerlei Schaden zu. Es lebten auf den einzelnen Wirtstieren kräftig entwickelte Exemplare in verschiedener Zahl ; die von mir beobachtete Individuenhöchstzahl war : 11.

Rotaria tardigrada Ehrbg. Auch in Ungarn ziemlich verbreitet, wenn auch in grösserer Zahl nie beobachtet. Im Material der Őzberek-Quelle vorwiegend als Detritusbewohner. Auf seinem Körper sind stets reichlich anorganische Stoffe abgelagert.

Macrotrachela ehrenbergii Janson. *In unseren heimischen Gewässern bisher nicht bekannt.* Im Wasser der Őzberek-Quelle kamen nur wenige Individuen vor.

Macrotrachela quadricornifera Milne. *Neu für die Fauna Ungarns.* Breiter, gelblichbrauner Rumpf mit zwei dorsalen stachelartigen Anhängseln an dem letzten Pseudosegment, die man im ersten Augenblick für Fuss-Sporen halten könnte. Es kriecht ausserordentlich schnell und seine Ortsveränderung ähnelt der der *Adineten.* In der Őzberek-Quelle nur wenige Individuen. Körperlänge 320 μ.

Dissotrocha aculeata Ehrbg. In Ungarn ziemlich verbreitet. Die Hautborsten stellen typische Artmerkmale dar. Schattenliebende Art, in der Őzberek-Quelle nur durch wenige Individuen vertreten.

Dissotrocha macrostyla Ehrbg. Schattenliebende, im Detritus lebende, bei uns noch nicht beobachtete Art. Körper meistens von einer dicken, aber lockeren, wahrscheinlich mit dem durch die Fussdrüsen abgesonderten Klebstoff zusammengehaltenen, bröseligen Schicht bedeckt. Bewegung sehr langsam ; in der Őzberek-Quelle in sehr geringer Zahl.

Philodina roseola Ehrbg. In unseren heimischen Gewässern sehr verbreitet. In der Őzberek-Quelle nur vereinzelte Exemplare. An Pflanzen und Blättern haftend strudelt es sich Nahrung zu. Es bevorzugt eher wärmere Gewässer.

Adineta barbata Janson. *In den ungarischen Gewässern bisher noch nicht beobachtet.* In der Őzberek-Quelle als Moosbewohner, kam aber nur in wenigen Exemplaren zum Vorschein.

Adineta vaga Davis. In der Őzberek-Quelle sehr häufig. Sehr hübsches, lebhaft bewegliches Tierchen. Hier kam sowohl die gewöhnliche Form, wie auch die von B r y c e aufgestellten und als ökotypen zu betrachtenden zwei Formen: *f. major* und *f. minor* Bryce vor. Aus den heimischen Moosen gut bekannt.

II. Ordo : Monogononta

Proales gammari Plate. *Neu für die Fauna Ungarns.* In der Őzberek-Quelle epizoisch auf den massenhaft vorhandenen *Gammarus* lebend, oft gemeinsam mit *Rotaria socialis.*

Notommata aurita Müller. Gemeine Art unserer heimischen Gewässer. In der Őzberek-Quelle nur ganz wenige Exemplare.

Cephalodella auriculata Müll. Häufige Art unseres Faunagebietes mit hochgradiger ökologischer Valenz. In dem aus der Őzberek-Quelle gesammelten Material war sie die ganze Beobachtungszeit hinüber zahlreich vorhanden und zwar sowohl in den Moosrasen, wie auch im Laubblätter enthaltenden Wasser.

Cephalodella catellina Müll. Ebenfalls eine gewöhnliche Art, die sich in dem aus der Őzberek-Quelle erhaltenen Material in der Mitte der Züchtungszeit (im März) stark vermehrte.

Cephalodella eva Gosse. Seltene Art. War bisher aus dem Belső-tó in Tihany (V a r g a , 1937) und aus dem Balatonsee (V a r g a, 1939) bekannt. Ihr Erscheinen im kalten Quellwasser ist sehr interessant ; ich habe hier nur einige Exemplare beobachtet.

Cephalodella exigua Gosse. Sehr kleines, auch in der Őzberek-Quelle nur auf 80 μ Länge anwachsendes, bei uns verbreitetes Tierchen. Es hat sich massenhaft nicht vermehrt.

Cephalodella forficula Ehrbg. Verborgen lebende, ziemlich verbreitete Art, die in der Őzberek-Quelle nur in wenigen Exemplaren im Moosrasen vorkam.

Cephalodella gibba Ehrbg. Sehr häufiges Mitglied der Gewässer unseres Faunagebietes. In der Őzberek-Quelle zahlreich angetroffen.

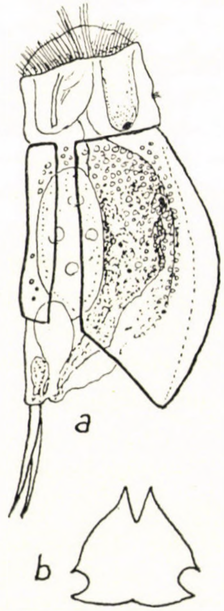


Abb. 5. Cephalodella plicata Myers, a = seitlich ; b = Querschnitt des Panzers

Cephalodella gracilis Ehrbg. Ebenfalls eine sehr gewöhnliche Art. In der bearbeiteten Quelle häufig und zu Massenvermehrung neigend.

Cephalodella hoodii Gosse. Im Wasser der Őzberek-Quelle fand ich nur einzelne Exemplare dieser bei uns ziemlich verbreiteten Art.

Cephalodella megalocephala Gosse. Ziemlich seltene und nur in wenigen unserer Gewässer bekannte Art. Auch in der Őzberek-Quelle nur in geringer Zahl gefunden.

Cephalodella plicata Myers (Abb. 5.). *Neue Art in der Fauna Ungarns.* Dieses kleine, gedrungene, sehr lebhafte, etwa 100 μ lange Tierchen kam mir aus dem Wasser der Őzberek-Quelle verhältnismässig oft zu Gesichte.

Das typische Merkmal seines gedrungenen Körpers ist der stark gewölbte Dorsalpanzer, der über den Schwanzteil hinausragt und in einem scharfen Winkel endet. Der Dorsalpanzer wird durch eine tiefe, in der Mittellinie gelegene Furche

in zwei Längshälften geteilt. Zwischen dem dorsalen und dem ventralen Panzer befindet sich seitlich eine tiefe Einkerbung. Im Magen sind grosse Mengen von Zoochlorellen angehäuft. Die Zehen sind lang, schmal und enden stets spitz. Die in der Őzberek-Quelle gefundenen Formen weichen nur insofern von der amerikanischen ab, als ihre Zehen weniger ventralwärts geneigt stehen. Ein einziges kleines Auge liegt an der Basis des Hirnganglions. Nach Angaben von Myers und Wulfert (1938) liebt es weiches Wasser mit eher sauerer Reaktion. Letzteres trifft für das Wasser unserer Őzberek-Quelle nicht ganz zu, denn wir

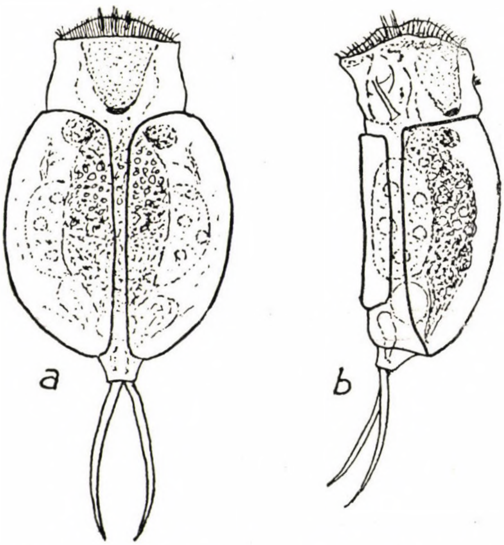


Abb. 6. Cephalodella remanei Wiszn., a = Rückenseite ; b = seitlich

wissen, dass es ein pH von 7,2 hat, also nur wenig alkalisch reagiert. Dagegen ist der niedrige Salzgehalt sehr geeignet für das Leben dieses kleinen Tierchens, von dem ich auf Grund von Literaturangaben feststellen konnte, dass es in Europa noch nicht gefunden worden ist.

Cephalodella remanei Wiszniewski (Abb. 6.). *Ebenfalls eine neue Art für die Fauna Ungarns.* Sie wurde zuerst von Wiszniewski (1934) aus dem Psammon des Wigry-Sees beschrieben. In der Őzberek-Quelle lebt sie in Moosen in geringer Zahl. Ihre Körperlänge beträgt hier 140 μ. Bezeichnend ist, dass ihr Panzer aus drei Platten besteht und der ventrale Panzer sehr kurz, schmal und viel weicher als der dorsale ist. Der Rückenpanzer ist sehr fein gekörnt, was bei starker Vergrösserung wahrzunehmen ist. Die schmalen Zehen sind lang, enden in einer scharfen Spitze und sind sichelartig zur Bauchseite gebogen. Nach Wiszniewski ist sie eine für Psammon charakteristische Art (Psammobiont), was wir aber auf Grund ihres Vorkommens in der Őzberek-Quelle nicht bestätigen können. Wulfert fand sie in offenen Pfützen (1937).

Cephalodella ventripes Dixon-Nuttall. Ziemlich seltene Art, die bischer in den Gewässern der Hanság, im Balatonsee und dem Kis-Balaton bekannt war. Aus der Őzberek-Quelle gelangte sie häufig in die mikroskopischen Präparate.

Wie aus dem Gesagten erhellt, leben sehr viele *Cephalodella*-Arten im Wasser der Őzberek-Quelle. Sie alle sind von schneller Bewegung, nähren sich hauptsächlich vom organischen Detritus, bevorzugen schattige Orte, also Arten, für die die Őzberek-Quelle ein sehr geeignetes Biotop darstellt.

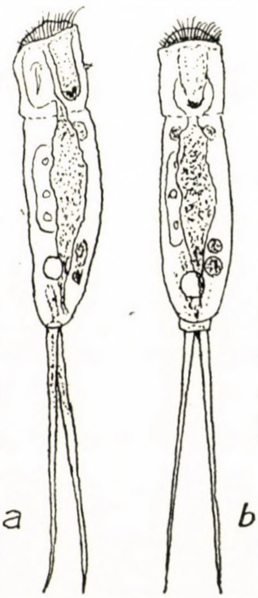


Abb. 7. Monommata aequalis Ehrbg., a = seitlich ; b = Rückenseite

Monommata aequalis Ehrbg (Abb. 7.). Von dieser bei uns sehr seltenen Art habe ich im Material der Őzberek-Quelle nur ein einziges Exemplar gefunden. Sie ist auf Grund ihrer vollkommen gleich langen Zehen gut zu erkennen. Der durchsichtige, farblose Körper hat 102 μ Länge : die ebenfalls durchsichtigen Zehen waren durchweg 91 μ lang.

Euchlanis dilatata Ehrbg. Kosmopolitisches Tierchen mit sehr weiter ökologischer Valenz. Ein häufiger Bewohner unserer Gewässer. Aus dem Wasser der Őzberek-Quelle kamen nur ganz wenige Exemplare zum Vorschein.

Mytilina spinigera Ehrbg. Ziemlich seltene Art, von der ich auch im Moose der Őzberek-Quelle nur zwei Exemplare vorfand. Dass sie auch im Moos vorkommt, war bisher nicht bekannt. Die vorderen und hinteren Stacheln ihres harten Panzers dü ften gute Dienste beim Festklammern an Pflanzen und anderen Gegenständen leisten, wodurch sie sich gegen die forströmende Wirkung des Wassers wehrt.

Lepadella oblonga Ehrbg (Abb. 8.). Verlängerter, flachellipsoider Körper, Dorsal- und Ventralpanzer konvex und bauchwärts flügelartig verengt, seitlich an der Kopföffnung einen kleinen scharfen Dorn bildend (Abb. 8 c.). Auch die Form der grossen Kopf· und Fussöfnung wird an Abb. 8. sichtbar. Das letzte Fussglied ist lang und schmal und beginnt stets am unteren Rande des Panzers. Die Zehen (Abb. 8 a) sind ausserordentlich lang und schmal und hinter der Mitte plötzlich verjüngt. Der Kopf hat 4 Augen, von denen die unteren grösser und violett pigmentiert sind, während die oberen klein und in den meisten Fällen

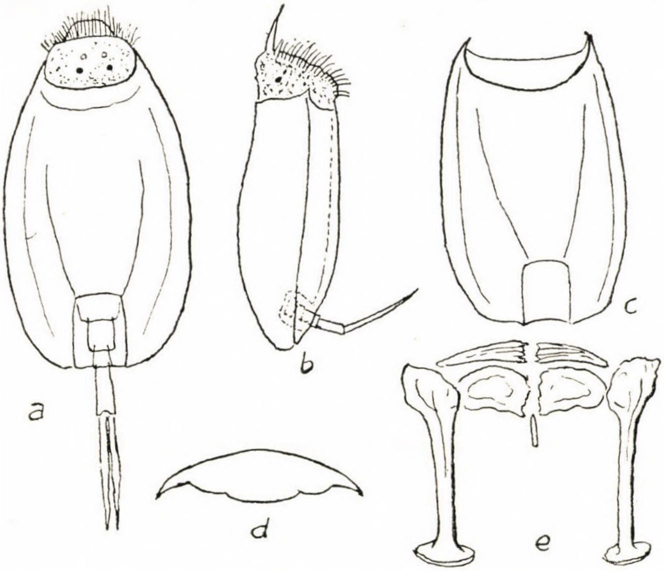


Abb. 8. Lepadella oblonga Ehrbg., a = Bauchseite ; b = seitlich ; c = Panzer von der Bauchseite ; d = Panzerquerschnitt in der Mitte des Körpers ; e = Kauer

farblos sind. An den älteren Exemplaren sind sie zurückgebildet. Die Struktur des stark entwickelten Kauapparates zeigt Abb. 8 e.

Körpermasse : Nach an zahlreichen Individuen berechneten Mittelwert ist der Panzer 96 μ lang und 40 μ breit, während die Zehen 19 μ und das Manubrium 15 μ Länge haben.

In der Őzberek-Quelle war sie sehr häufig und hatte sich in den Kulturen mehrmals vermehrt. In den Kulturen G e l e i ' s verursachte sie durch die Vernichtung der Protozoen unangenehme Schäden. Aus den heimischen Gewässern bekannt, aber nirgends in grosser Zahl gefunden.

Lepadella ovalis Ehrbg. Sehr häufiges Tierchen, in den meisten unserer Gewässer zu finden. In der Őzberek-Quelle nur in vereinzelten Exemplaren angetroffen.

Lepadella patella Müller. Eine in unseren Gewässern häufig anzutreffende Art, war auch im Wasser unserer Quelle die ganze Beobachtungszeit hindurch reichlich vorhanden.

Lepadella triptera Ehrbg. Aus mehreren ungarischen Gewässern bekannt. Eine der kleinsten Rotatorien. Die Länge des Panzers der zwei im Wasser der Őzberek-Quelle gefundenen Exemplare betrug 58 μ.

Squatinella lamellaris Müller. Aus unseren heimischen Gewässern seit langem bekannte, gewöhnliche Art, die aber nie in grosser Zahl zu beobachten ist. In der Őzberek-Quelle nur in wenigen Exemplaren vorgefunden.

Colurella adriatica Ehrbg. Ziemlich gemeine Art, auch in dem Wasser der Őzberek-Quelle reichlich gefunden. Während der Züchtung Mitte März stark vermehrt.

Abb. 9. Testudinella mucronata Gosse, Bauchseite

Colurella bicuspidata Ehrbg. Eines unserer gemeinsten Rädertierchen, im Wasser der Quelle aber nur in geringer Zahl beobachtet.

Colurella colurus Ehrbg. Ebenfalls gemeine Art, in der Őzberek-Quelle in grösserer Zahl vorhanden.

Coluerella gastracantha Hauer. Sehr seltene Art, die ich in Ungarn bisher nur im feuchten Sand, im Psammon des Balatonsees fand (Varga, 1938). Die Őzberek-Quelle, in der ich drei Exemplare sah, ist also der zweite ungarische Fundort.

Colurella uncinata Müller. Sehr gewöhnliche Art, die wir aus den meisten ungarischen Gewässern kennen. In der aus Őzberek stammenden Kultur war zu Ende der Züchtung von den Colurellen nur sie vertreten.

Lecane flexilis Gosse. Es ist auffallend, dass von dem reichbevölkerten *Lecane*-Genus nur diese eine, bei uns ziemlich häufige Art in der Őzberek-Quelle, und auch dort nur im Moose, lebt. Während der Züchtungszeit kam sie häufig zum Vorschein.

Monostyla closterocerca Schmarda. Gemeiner Bewohner unserer Gewässer, der sich in der Kultur aus der Őzberek-Quelle zu Ende der Beobachtungszeit massenhaft vermehrte.

Monostyla cornuta Müller. Nicht häufig in unseren Gewässern. Im Wasser der Quelle war sie die ganze Beobachtungszeit hindurch vorhanden, hat sich aber nicht übermässig vermehrt.

Monostyla crenata Ehrbg. Bisher nur im Gebiete Hanság (V a r g a, 1935), im Balatonsee (V a r g a, 1939) und im Kis-Balaton (V a r g a, 1944) bekannt. Ihr Auftreten im Quellwasser ist eine interessante ökologische Erscheinung und beweist die weite ökologische Valenz dieser Art.

Monostyla hamata Stokes. In Ungarn von mehreren Fundorten her bekannt. In der Őzberek-Quelle lebten nur einige Exemplare.

Testudinella patina Hermann. Sehr gewöhnliche, kosmopolitische Art, die in den stehenden süssen und natronhaltigen Gewässern Ungarns überall anzutreffen ist. Im Wasser der Őzberek-Quelle war sie ziemlich häufig und blieb bis zum Abschluss der Kultur erhalten.

Testudinella mucronata Gosse (Abb. 9.). Seltene Art, nur aus wenigen heimischen Gewässern bekannt (V a r g a, 1935). Den Körperbau der in geringer Zahl gefundenen Individuen zeigt Abb. 9. Körper farblos, durchsichtig. Die inneren Organe sind deutlich zu erkennen. Panzerstachel schmal, in einer scharfen Spitze endend. Länge des Panzers der im Versuchsmaterial beobachteten Individuen betrug durchschnittlich 126 μ.

Ptygura crystallina Ehrbg. Bei uns bisher nur in wenigen Gewässern angetroffen. In der Őzberek-Quelle auf Moosblättern, am Stiele und am Rande der herabgefallenen Laubblätter sitzend, war sie ziemlich häufig zu beobachten.

Zusammenfassung

Es wurden mir von Prof. G e l e i (Szeged) seit November 1950 aus der in der Nähe von Diósjenő (Börzsöny-Gebirge in NW-Ungarn) gelegenen Őzberek-Quelle zu wiederholten Malen kleine Wasserproben zugeschickt. Die grösste Sendung (2 Liter) sandte er mir an 31. Dezember 1950. unmittelbar nach dem Schöpfen des Wassers aus der Quelle. Im Wasser waren viele Rot- bzw. Weissbuchenblätter und Klümpen von Moos. Sofort nach Ankunft der Sendung trennte ich die im Versuchsmaterial enthaltenen Moosklümpchen von dem Rot- bzw. Weissbuchenblätter enthaltenden Versuchsmaterial, welches ich dann im zwei grosse Glasschalen verteilte und das Quellwasser darüber goss. Die Kulturen wurden dann in den mit Glasdeckel zugedeckten Schalen den Winter und das Frühjahr hindurch in einem auf 10—12°C temperierten Zimmer gehalten.

Die *Rotatorien* untersuchte ich 5 Monate hindurch. Inzwischen füllte ich die Gefässe wegen Verdunsten des Wassers dreimal mit Leitungswasser nach. Der pH-Wert der Kulturflüssigkeit war beträchtlichen Schwankungen unterworfen.

Im Laufe der Untersuchungen beobachtete ich die Moos und die Laub enthaltenden Kulturen abgesondert von einander. Es gelang mir, das Vorhan-

densein von 53 Arten festzustellen. In Anbetracht der Quellnatur und der eigentümlicher ökologischen Verhältnisse (sehr niedriger Salzgehalt) des untersuchten Biotops ist diese Zahl auffallend hoch zu nennen.

Die Rotatorienbevölkerung der Moos- und der Laubblätterkulturen war eine verschiedene : im Moos waren 16 Arten vorhanden, die im laubhaltigen Wasser nicht vorkamen und umgekehrt, lebten in dem laubhaltigen Material 15 Arten, welche in den Mooskulturen vermisst wurden.

Unter den gefundenen Rotatorien befanden sich zahlreiche äusserst seltene Arten, *von denen 12 neu für die Fauna Ungarns sind.* Diese für Ungarn neuen Arten sind folgende :

Habrotrocha ligula Bryce	Macrotrachela quadrocornifera Milne
,, spicula Bryce	Dissotrocha macrostyla Ehrbg.
,, torquata Bryce	Adineta barbata Jans.
Rotaria neptunoides Milne	Proales gammari Plate
,, socialis Kell.	Cephalodella plicata Myers
Macrotrachela ehrenbergii Jans.	,, remanei Wiszn.

Habrotrocha torquata Bryce war in den Kulturgefässen in der typischen Form vorhanden, kam aber in grösserer Zahl in solchem Material vor, das mir von G e l e i aus seinen Szegediner Kulturen zugesandt worden war. In diesem Material war auch die *Lepadella oblonga*-Art vorhanden, die die Ciliatenfauna in den Kulturen G e l e i's vernichtete. Die Lebewelt dieser kleinen Probe (3 ccm Wasser) habe ich zwei Monate hindurch beobachtet. Die *Lepadellen* verschwanden allmählich, während *Habrotrocha torquata* und farblose *Flagellaten* sich vermehrten. Eine gute Zeit lang war die typische Form (Abb. 3) zu beobachten. Nach dem Verschwinden der Nahrung aber traten eigenartige Formen in Erscheinung, die in vieler Hinsicht von der typischen Art abwichen (Abb. 4). Sie waren noch schlanker, ihr Darmkanal beinahe leer und ihre Dotterstöcke kleiner. Das charakteristischeste aber war die sonderbare Schwellung des letzten Pseudosegmentes des Rumpfes, welches — von oben gesehen — hüftenartig hervorquoll und dorsalwärts stark vorgewölbt war.

Das Zustandekommen dieser eigenartigen Gestalt glaube ich mit dem Hungern der Tiere und dem all zu kleinen Lebensraum erklären zu können. Die Fussdrüsen leerten ihre Sekrete nicht aus, da ihnen u. a. ja auch keine entsprechende Unterlage zur Verfügung stand, sondern speicherterten sie in diesem Pseudogliede auf. Da nur einige Exemplare dieser Art in der untersuchten Kultur hausten, weiterhin da die Zahnformel $^6/_6$ des Kauapparates, sowie die übrigen morphologischen Merkmale übereinstimmten, konnte nur von hungernden Exemplaren die Rede sein. Aus der Literatur sind mir ähnliche Angaben nicht bekannt.

Die für Ungarn neuen Arten machen 26% der reichen winterlichen Rotatorienfauna der Őzberek-Quelle aus.

SCHRIFTTUM

Bartos, E.: (1944) Einige neue moosbewohnende Bdelloiden-Arten aus Böhmen. — Entomologické listy, VII. 118—125.

Bryce, D.: Journ. Q. M. Cl. Ser., 2. Vol. XI. p. 61.

Harring, H. K.: (1913) Synopsis of the Rotatoria. — Smiths Inst. U. S. Nat. Mus., Bull. 81.

Harring, H. K. (1924) und *F. J. Myers:* The Rotifer Fauna of Wisconsin II. — Trans. Wisconsin Acad. Sci. XXI, 416—549.

Kordé, N. V. (1927): O neskolkich kolovratkach iz rodov Lecane i Monostyla novüch dlja fauny Roszii. — Izv. Ivanovo-Vozn. Polytechn. Instit. im. M. V. Frunze. Ivanovo—Voznessensk. 10.

Oparina—Charitonova, N. J. (1928): Über einige seltene und für die Fauna Russlands neue Rotatorien. — Izv. Biol. Nauk. — Issled. Inst. Permskogo Univ. Perm., 6.

Retowski, I. (1933): Über das Plankton der Seen der Murmanküste. — Trans. Arctic. Inst., Leningrad, 3., part. 2.

Smirnov, N. S. (1927): Neue und interessante Rotatoria aus dem Gouvernement Kostroma. — Russ. Hidrobiol. Zurn. Saratov, 6.

Varga, L. (1935): A Hanság limnológiai viszonyai különös tekintettel kerekesféregfaunájára. — Állattani Közlemények XXXII, 101—118.

Varga, L. (1938): Előzetes vizsgálatok a balatoni nedves homokpart élővilágának (pszammon) állatairól. M. Biol. Kut. Int. Munk. X., 101—138.

Varga, L. (1939): Adatok a Balaton kerekesféreg-faunájának ismeretéhez. Az »Aszófői nádas öböl« kerekes férgei. — Ibid. XI., 316—371.

Varga, L. (1944—45): A Kis-Balaton nyári kerekesférgei. Ibid. XVI, 36—104.

Viszniewski, J. (1934): Wrotki psammonove. Les Rotifères psammiques. Annales Mus. Zool. Polonici., X. 339—399.

Wulfert, K. (1937): Beiträge zur Kenntnis der Rädertierfauna Deutschlands. III. — Arch. f. Hydrobiol, XXXI., 592—635.

Wulfert, K. (1938): Die Rädertiergattung Cephalodella Bory de Vincent. Bestimmungsschlüssel. — Arch. f. Naturg., N. F., 7., 137—152.

КОЛОВРАТКИ (ROTATORIA) ИСТОЧНИКА ЭЗБЕРЕК ОКОЛО ДИОШЪЕНЁ

Л. Варга

Резюме

Хрустальная вода источника Эзберек, медленно просачиваясь, пробивается между андезитными скалами на нескольких, расположенных близко друг от друга местах. Она медленно течет дальше между большими скалами. Эти скалы покрыты мхами *Musci* и *Hepaticae*. Температура воды летом как и зимою 7,5° С, величина pH 7,2, она весьма бедна солью, а особенно карбонатами. Несмотря на это, в ней живут много *Gammarus*'ов. Последние получают свою пищу и необходимый для них $CaCO_3$ от падающих в источник загнивающих и там разъеденных буковых листьев.

Автор получил из вышеприведенного источника 2 литра воды, содержащей мхи и древесные листья. Этот материал он хранил в лаборатории, отделив воду с листьями от воды содержавшей мхи. Он описывает наблюдения, сделанные им во время развода коловратников. Последние питаются, главным образом, детритным веществом, находящимся в большом количестве кала *Gammarus*'ов и разлагающими его бактериями. Он описывает также формы вида *Habrotrocha torquata Bryce,* возникшие вследствие голода и внешне, в морфологическом отношении, сильно отклоняющиеся от свойственного ему типа. Автор устанавливает всего 53 вида. В дерновинке мха жили такие виды, которые сильно отклоняются от видов в накопленном листьями материале.

DIE GASTROTRICHEN DER ŐZBEREK-QUELLE BEI DIÓSJENŐ*

Von

L. VARGA

BODENBIOLOGISCHE ABTEILUNG (SOPRON) DES BOTANISCHEN FORSCHUNGSINSTITUTES (VÁCRÁTÓT) DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Eingegangen am 3. Februar 1953.

Die verborgen lebenden, den organischen Schlamm und Schutt stehender Gewässer bevorzugenden *Gastrotrichen* sind im Wasser von Quellen überhaupt nicht, oder nur äusserst selten zu finden. Die im Börzsöny-Gebirge entspringende Őzberek-Quelle wird für diese Tierchen ein geeignetes Biotop dadurch, dass in ihr — wie bei der Beschreibung der Rotatorien erwähnt wurde — die *Ganmarus-Krebse* die massenhaft ins Wasser fallenden, durchnässten und aufgeweichten Blätter der umstehenden Bäume als Nahrung benützen und zernagen, worauf die Blattstückchen zu verwesen beginnen und sich mit den Exkrementen der *Gammarus* vermengen. Auf diese Weise bildet sich reichlich Detritus, der den *Gastrotrichen* bereits eine ausgezeichnete Nahrung darstellt. In der Ernährungskette gehören sie zu den Konsumenten zweiter Ordnung.

Zu der reichhaltigen Nahrung kommt noch die stets niedrige Temperatur des an Salzen sehr armen Wassers, die hochgradige Beschattung und an tieferen Stellen sogar dauernde Dunkelheit. Niedrige Wassertemperatur, Dunkelheit und entsprechende Nahrung sind die ökologischen Faktoren, die gemeinsam diesen Wasserraum für die sonst immer nur in geringer Zahl auftretenden, kalte Wasserräume bevorzugenden *Gastrotrichen* zu einem ausgezeichnet geeigneten Biotop machen, so dass in derartigen Biotopen zahlreiche Arten mit relativ grosser Ind v duenzahl erscheinen. Die mir von G e l e i zugesandten 2 Liter Quellwas er haben während der Weiterzüchtung auffallend vielen *Gastrotrichen* ausgezeichnete Lebensbedingungen geboten. Mit Staunen nahm ich darin die zahlreichen Arten wahr, von denen sich einige im Laufe der Züchtung in von mir nie gesehener Menge vermehrten. Die meisten Arten befanden sich in dem mooshaltigen Wasser, da das Moos einen guten Schutz gegen das Fortgeschwemmtwerden bietet, die organischen Substanzen des durchfliessenden Wassers zurückhält und aufspeichert. Aber auch das Wasser mit den Laubblättern war reich an *Gastrotrichen*.

Hier habe ich die folgenden Arten beobachtet, die sämtlich in die Familie *Chaetonotidae* der Ordnung *Chaetonotoidea* gehören :

* Zum Andenken an Prof. *J. Gelei* (gest. am 20. Mai 1952).

Ichthydium podura Müller. In den Gewässern Ungarns häufig. Während der Weiterzüchtung des Materials mehrmals beträchtlich vermehrt.

Chaetonotus larus Müller. In den Gewässern Ungarns lange bekannt. In der Őzberek-Quelle nur in geringer Zahl, sowohl im Wasser mit Moos- wie auch in demjenigen mit Laubmaterial, aber nur in wenigen Exemplaren zu beobachten.

Chaetonotus macrochaetus Zel. Sehr seltene Art ; im Laufe meiner jahrelangen Untersuchungen habe ich sie nur selten gefunden. Im Wasser der Őzberek-Quelle erschienen etwas gedrungenere Individuen als die sonst allgemein bekannten Formen (Abb. 1), deren Rumpf am Ende des Rückens stark gewölbt war und zwar auch dann, wenn im Körper des Tieres kein Ei enthalten war.

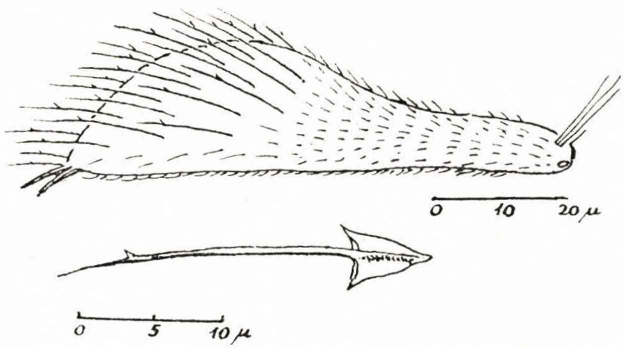


Abb. 1. Chaetonotus macrochaetus Zel. Unten eine Schuppe mit Stachel. Stark vergrössert

Chaetonotus maximus Ehrbg. Eine aus unseren heimischen Gewässern seit langem bekannte, gewöhnliche Form, die in der Őzberek-Quelle häufig vorkam und sich während der Züchtung stark vermehrte.

Chaetonotus multispinosus Grünspan. Diese durchschnittlich 135 μ Länge erreichende Art mit ihrem gedrungenen Körper, die nach Literaturangaben nur das kalte Wasser liebt, ist bei uns sehr selten. Sie war bisher nur im Balatonsee bekannt (V a r g a, 1950). In der Őzberek-Quelle habe ich sie sehr häufig angetroffen.

Chaetonotus spinulosus Stokes. Einer der kleinsten Gastrotrichen. Die Körperlänge der in Őzberek-Quelle lebenden Individuen betrug durchschnittlich 70 μ. In Ungarn war sie bisher nur aus dem Balatonsee bekannt (V a r g a, 1931). Charakteristisch für diese Art ist, dass sie auf der Dorsalseite des Rumpfes sehr lange Borsten, in 2 Querreihen angeordnet, besitzt. Die Borsten haben einen winzigen Seitenast, nicht weit von der Borstenspitze entfernt. In der vorderen Querreihe befinden sich 3—4, in der hinteren 1 oder 3 Borsten. Im Material der Őzberek-Quelle trat aber nie diese typische Form zutage, sondern eine Variante derselben, die etwas gedrungener war, deren Hals weniger eingeengt war und allmählich breiterwerdend in den Rumpf überging (Abb. 2.). In dem fünflappigen

Kopf dieser Varietät haben sich 4 aus sehr langen Cilien bestehende Cilienbüschel (Tastcilien) gebildet. Die Cilien sind hier bedeutend länger als an der typischen Art. Das charakteristischeste Merkmal aber ist, dass sich an der Dorsalseite des Rumpfes, etwa in der Körpermitte, 3 lange Borsten, und etwas weiter nach hinten wiederum drei lange Borsten befinden. Die Länge dieser Borsten stimmt stets mit dem Durchmesser des Rumpfes bzv. mit der grössten Breite des Rumpfes überein. Die etwas gebogenen Borsten entspringen stets einem sehr

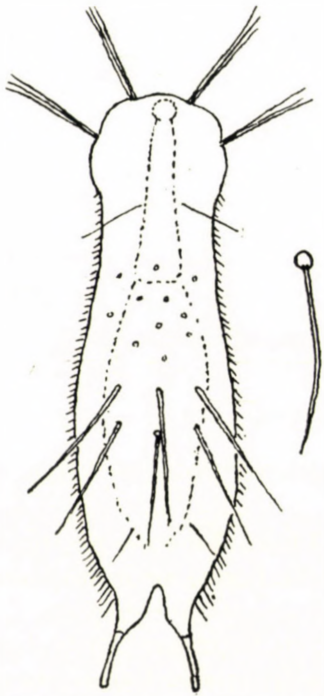


Abb. 2. Chaetonotus spinulosus Stokes var. *hexanarius* n. var.; rechts eine Schuppe mit Stachel

kleinen Schilde, an ihrem Ende waren Nebenzähnchen nicht zu beobachten. Zwischen den Fussgabeln befindet sich ein schmaler, langer Einschnitt. Die Gabel besteht aus kurzen, geraden, ventralgeneigten Gliedern mit stumpfen Enden. Auf der Dorsalseite befinden sich 8—18 äusserst kleine lichtbrechende, interkutikulare Körnchen (Kristalle?).

Da die in der Özberek-Quelle gefundenen und ziemlich häufigen Exemplare von der typischen Art abweichen, muss ich sie für eine *neue Varietät* halten und benenne sie daher : *Chaetonotus spinulosus* Stokes var. *hexanarius* n. var. Seine Körperlänge beträgt 70—72 μ, die Breite des Kopfes 21—22 μ, die Zehen sind 9—10 μ und die Dorsalborsten 20—23 μ lang.

Chaetonotus zelinkai Grünspan. Der längste Gastrotrich aus der Őzberek-Quelle ist ein sehr hübsches Tierchen. Während der Züchtungszeit oft und reichlich beobachtet. Es ist ein schlankes, schnell schwimmendes und zwischen den Detritusstückchen mit grosser Geschicklichkeit durchschlüpfendes Tierchen von wechselnder Körperlänge : bei zahlreichen Exemplaren 230 μ und bei zahlreichen anderen 270 μ erreichend.

Zuletzt hatte ich es aus dem Balatonsee beschrieben (Varga, 1950).

Lepidoderma rhomboides Stokes. In den heimischen Gewässern bisher nicht bekannt. Ausserordentlich bezeichnend ist die am Ende seines langen schlanken Körpers befindliche gegliederte, sehr lange Schwanzgabel, die oft $^1/_3$ der Körperlänge erreicht. In der Őzberek-Quelle habe ich nur wenige Individuen davon beobachten können, deren Körperlänge nur 245—250 μ erreichte. Literaturangaben zufolge (Collin, 1912) pflegen diese Tierchen 295—300 μ lang zu werden.

Heterolepidoderma ocellatum Metschnikoff. Einer der kleinsten Gastrotrichen, der bisher nur in sehr wenigen Gewässern Ungarns bekannt ist (Varga, 1950). Auf seinem mit kleinen Schuppen besetzten Körper waren die zwei Augen stets vorhanden. Im Material der Őzberek-Quelle konnte ich ihn oft beobachten.

Die für die *Gastrotrichen* sehr günstigen Lebensbedingungen bietende Őzberek-Quelle ermöglichte mir, neun Gastrotrichenarten nachzuweisen.

Zusammenfassung

In der Winterfauna der bei Diósjenő gelegenen Őzberek-Quelle konnte ich neun *Gastrotrichenarten* nachweisen. Diese spielen in der Ernährungskette der Lebensgemeinschaft der Quelle die Rolle von Konsumenten zweiter Ordnung. Bei der W iterzüchtung des mir aus der Quelle zugesandten Materials haben sich einzelne Arten ziemlich stark vermehrt.

Unter den gefundenen *Gastrotrichen* befinden sich solche, die überall als gewöhnliche anzutreffen sind, wo organische Stoffe verwesen oder verfaulen. *Chaetonotus macrochaetus*, *Chaetonotus multispinosus* und *Chaetonotus spinulosus* sind ziemlich seltene Arten. *Chaetonotus spinulosus* kommt in der Őzberek-Quelle nicht im Originaltyp vor, sondern in Gestalt einer neuen Varietät, des *Chaetonotus spinulosus* Stokes var. *hexanarius* nov. var. Sein wichtigstes morphologisches Merkmal ist das auf seinem Kopfe befindliche, aus 4 äusserst langen Cilien bestehende Cilienbüschel und die auf dem Rücken in zwei Querreihen angeordneten je 3 langen Borsten, deren Länge stets mit dem Körperquerschnitt, bzw. der grössten Körperbreite übereinstimmt. Die Borsten haben keine Nebenzänchen. Körperlänge der neuen Varietät durchschnittlich 86—76 μ.

Eine für die ungarische Fauna neue Art stellt *Lepidoderma rhomboides* dar.

SCHRIFTTUM

Brunson, R. B.: The Life History and Ecology of two North-American Gastrotrichs. — Trans. Amer. Microsc. Soc. 68/1 : 1—20. 1949.

Brunson, R. B.: An Introduction to the Taxonomy of the Gastrotricha with a Study of Eighteen Species form Michigan. — Trans. of the Amer. Micr. Soc. 69. 1950.

Collin: Gastrotricha. — Brauers Süsswasserfauna Deutschlands. Heft. 14 : Rotatoria und Gastrotricha. Jena. 1912.

Daday, J.: A magyarországi tavak halainak természetes táplálékai. Budapest, Természettud. Társ. 1897.

Grünspan, Th. (1910): Die Süsswasser-Gastrotrichen Europas. Ann. Biol. Lacustre, Bruxelles 4.

Konsuloff, St.: Zwei neue Gastrotrichenarten aus Bulgarien. — Zool. Anz. 1923.

Preobrashenskaia, E. N.: Distribution of Gastrotricha in water reservoirs of Kossino and its variety near Moscow. — Arb. Biol. Stat., Kossino. 1926.

Rodewald, L.: Beitrag zur Kenntnis der Systematik und Ökologie der Gastrotrichenfauna Dobrogea's (Rumänien). — Verhandlg. d. deutschen Zool. Gesellschaft. 1938.

Varga, L.: Gastrotrichen aus dem Balaton-See. A. M. Biol. Kutató Int. Évkönyve, 1949/50 évre, 1—13. 1950.

БРЮХОРЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ ИСТОЧНИКА ЭЗБЕРЕК ОКОЛО ДИОШЪЕНЁ

Л. Варга

Резюме

Хрустальночистая вода источника Эзберек, медленно просачиваясь, пробивается между андезитными скалами на нескольких, расположенных близко друг от друга местах. Она медленно течет дальше между большими скалами. Эти скалы покрыты мхами *Musci* и *Hepaticae*. Температура воды летом как и зимою 7,5° C, величина pH 7,2, она весьма бедна солью, а особенно карбонатами. Несмотря на это в ней живут много *Gammarus*'ов. Последние получают свою пищу и необходимый для них $CaCO_3$ от падающих в источник загнивающих и там разъеденных буковых листьев.

Автор получил из вышеприведенного источника 2 литра воды, содержащей мхи и древесные листья. Этот материал он хранил в лаборатории, отделив воду с листьями от воды содержавшей мхи. Он описывает свои наблюдения, сделанные им во время развода брюхоресничных червей. Эти черви, ведущие скрытый образ жизни, питаются главным образом детритным веществом, находящимся в большом количестве кала *Gammarus*'ов, и разлагающими его бактериями. Благодаря благоприятным обстоятельствам, автор выявил 9 видов брюхоресничных червей, встречающихся весьма редко в воде источников. *Chaetonotus spinulosus Stokes* встречается в форме новой разновидности (*Chaetonotus spinulosus var. hexanarius* n. var.).

Брюхоресничные черви, являющиеся лишь вторичными потребителями в цепи корма этого биоценоза, могут жить в приведенном биотопе только благодаря тому, что кал грызущих древесные листья *Gammarus*'ов накопляется в большом количестве в форме нежного, рыхлого детрита.

VORKOMMEN DER LIMNOMYSIS BENEDENI CZERN. IM UNGARISCHEN DONAUABSCHNITT

E. WOYNÁROVICH

FORSCHUNGS-INSTITUT FÜR FISCHZUCHT, BUDAPEST

Eingegangen am 30. Mai 1953.

Die *Limnomysis Benedeni* Czern. ist zweifellos eine der interessantesten Glieder der Krebsfauna höherer Ordnung (Malacostraca) des ungarischen Donauabschnittes, welcher reich an ponto-kaspischen Elementen ist (11). Ich habe diesen spaltfüssigen Krebs (Schizopoda) zum erstenmale im September 1946 am Nordende des, mit der Donau in Verbindung stehenden Lágymányoser Winterhafens, südlich von Budapest gesammelt.

D u d i c h hat bereits im Jahre 1927 (10), im Laufe seiner Untersuchungen über die ponto-kaspischen Faunenelemente, auf Grund wissenschaftlich begründeter Erwägungen das Vorkommen von Schizopoden zu erhoffen gemeint.

Zur Zeit, wo ich diesen Fund in der Zoologischen Abteilung der Gesellschaft für Naturwissenschaften im Jahre 1947 kundgab, wusste ich nicht ob dieser Krebs weiter verbreitet ist und deshalb unterlies ich es einen entscheidenden Standpunkt in der Frage einzunehmen, ob die *Limnomyis* ein pontokaspisches Relikt oder eine passiv eingeschleppte Art sei. (Eine aktive Einwanderung desselben kann füglich als ausgeschlossen betrachtet werden.)

Seit 1947, aber hauptsächlich und systematisch im Sommer 1949, habe ich die wichtigeren Donauabschnitte von Rajka bis Mohács, wo ein Vorkommen der *Limnomysis* zu erhoffen war, abgesucht. Neben dem bereits erwähnten Fundort im Lágymányoser Winterhafen, habe ich die *Limnomysis* in Vác—Bukiszigeter Nebenarm der Donau gefunden (Sammlung am 16. VII. 1949.), welcher Punkt bis jetzt das von der Donaumündung am entferntesten liegende Vorkommen (1683 km) darstellt. W i e s i n g e r sammelte sie im Jahre 1949 in der Budafok-Háróser Bucht. Sie kommt auch im Soroksárer Donauarm (1950) vor. Ich habe sie in grossen Mengen im toten Donauarm bei Fadd und im Tolnaer Donauarm gefunden (Sammlung vom 28. IX. 1949). Demgegenüber suchte ich sie vergebens im August und September 1949 und im Sommer 1951 bei Rajka, Magyaróvár und in den Donauarmen um Győr, sowie in der sogenannten Kisduna (Klein-Donau). Ebenso waren meine Forschungen in der Gegend um Szeged, in den Nebenflüssen der Theiss und in den Gewässern der Hármas-Körös-Flüsse vergebens.

Wahrscheinlich kommt sie in den, mit der Donau in Verbindung stehenden Gewässern des Wiener Beckens nicht vor, da sie von diesem wissenschaftlich sehr

eingehend untersuchten Teil der Donau und ihrer Nebengewässer bisher nicht gemeldet wurde.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist sie auf jugoslavischem Gebiet, in erster Linie in den Gewässern von Béllye, Kopács und Apatin (Donau—Drau-Winkel) anzutreffen.

Kurze Beschreibung der ungarischen Fundorte der Limnomysis

1. *Nebenarm Vác-Bukisziget.* (Von der Donaumündung 1683 km entfernt.) Es ist ein, in der Mitte durch einen Steindamm entzweigeschnittener Nebenarm, dessen beide Seiten bereits bei mittlerem Wasserstand mit der Donau in Verbindung kommen.

2. *Winterhafen von Lágymányos.* (Von der D.-Mündung 1644 km entfernt.) steht in seinem südlichen Ende ständig mit der fliessenden Donau in Verbindung.

3. *Soroksárer Donauarm.* (Von der D.-Mündung 1623 km entfernt.) Es ist ein, am oberen und unteren Ende mit je einer Schleuse versehener, etwa 60 km langer Donauarm. Es ist ein Langsam fliessendes Wasser. Der nördliche Lauf bis zur Dorfgrenze von Szigetszentmiklós ist durch die budapester städtischen und industriellen Abwässer verunreinigt ; hier lebt die *Limnomysis* nicht. Die seit 1951 eingetretene zunehmende Verunreinigung verdrängte sie noch weiter südwärts.

4. *Nebenarm bei Hárossziget.* (Von der D.-Mündung 1635 km entfernt) steht mit der Donau ständig in Verbindung.

5. *Toter Donauarm bei Fadd.* (Von der Mündung 1508 km entfernt.) Es ist eine, in den 1890-er Jahren mit einem Damm abgeschnittene Donaukrümmung, welche zuletzt im Jahre 1945 gelegentlich eines Dammbruches mit dem Donaustrom in Verbindung gelangte.

6. *Donauarm bei Tolna.* (Von der Mündung 1502 km entfernt.) Es ist eine, durch einen Damm abgeschnittene Donaukrümmung, welche bei hohem Wasserstand durch die Madi-Kováts-Schleuse Donauwasser erhalten kann.

7. *Révhókony.* (Von der Mündung 1502 km entfernt.) Steht mit dem Tolnaer Donauarm in Verbindung.

8. *Donauarm des Mocskoser Inundationsgebietes (südlich Mohács).* (Von der Donau-Mündung 1441 km entfernt.) Es ist ein im Inundationsgebiet befindlicher Nebenarm, welcher selbst bei mittlerem Wasserstande mit dem Donaustrom in Verbindung kommt.

Mit Rücksicht auf die, aus der rumänischen Literatur bekannte jedoch auch bei uns verzeichnete fischereiwirtschaftliche Bedeutung des Tieres wurde es in August und September 1950 auch in den Balatonsee eingesetzt. Wir sammelten diese Krebschen an der Ráckeveer Strecke des Soroksárer Donauarmes, mit Hilfe eines grossen Fischhamens mit entsprechender Maschenweite. Über die

Zeitpunkte, die ausgesetzten Mengen und die Stätten der Aussetzungen berichtet uns die angeführte Tabelle:

Zeitpunkt der Aussetzung	Ausgesetze Menge Stück	Stätte der Aussetzung
10. VIII. 1950	6 000	Tihany (Am Biol. Vorschungsinstitut.)
12. VIII. 1950	10 000	Alsóörs (Fischbrut Station)
14. VIII. 1950	12 000	Földvárer Hafen
17. VIII. 1950	20 000	Balatonszemes
25. VIII. 1950	1 000	Hafen von Balatonszemes
4. IX. 1950	100 000	Fischereianlage bei Fonyód
8. IX. 1950	Einige Hundert	Bei der Mündung des Zalaflusses

Die Aussetzung der Tiere geschah also an den wichtigsten Punkten des Balaton Sees. Die Tiere gelangten mit jeder Lieferung in lebendigem Zustande an ihren Bestimmungsort. Im September 1950, also etwa nach einem Monate fand B. Entz in der kleinen Bucht neben dem Forschungsinstitut zu Tihany ein Exemplar. Im April 1951 sammelte ich bei Alsóörs oft Exemplare auf submersen Wasserpflanzen. Im Herbst 1951. untersuchte B. Entz einen bedeutenden Teil des nördlichen Seeufers und nach seiner mündlichen Mitteilung war die *Limnomysis* entlang des Ufers überall in grosser Anzahl sammelbar. Im April 1952 beobachteten wir an den künstlichen Zandernestern, die wir von den Laichplätzen einbrachten, einige *Limnomysis* Exemplare als ein Zeichen dafür, dass dieses Lebewesen schon einige hundert Meter vom Ufer entfernt vorkommt. Im Mai 1952 während meiner Arbeit bezüglich der künstlichen Vermehrung des Karpfens, sammelten wir am Potamogeton pectinatus auf den Laichstätten in der Umgebung von Balatonberény das Krebschen in grossen Mengen. Sehr viele Exemplare beobachteten wir in der Nähe der Zalamündung und in der Umgebung anderer Seezuflüsse. Gleich wo wir das Sammeln versuchten, fanden wir überall an dem Rande des Schilfes und an der submersen Wasserflora diese Tiere. Hie und da beobachteten wir *Limnomysis* auch sogar an dem Sandstrand und auf den Steinen. Im Sommer 1953 stellte Prof. E. Dudich fest, dass Limnomysis schon in dem Unterlauf des Zala-Flusses und in die aus den Berek's zufliessenden Gewässer eingedrungen ist.

Die Einbürgerung vom Limnomysis in den Balatonsee kann demnach als erfolgreich angesehen werden. Gelegentlich haben wir auch im Inhalte der Gedärme einiger Fische aus dem Balatonsee (Abramis brama) das Vorhandensein von Limnomysis nachgewiesen.

Auf Grund der Sammlungen kann festgestellt werden, dass *die Limnomysis in unserer Heimat als sehr häufig vorkommend bezeichnet werden kann.* Ferner ist sie an ihren Fundorten das während des Sommers am häufigsten vorkommende Tier

der submersen Wasserpflanzen und des seichten Sandufers. Im Lágymányoser Donauarm konnte man an einer geeigneten Stelle mit *einem* Netzwurf auf einer 0,5—1 m langen Strecke (der Durchmesser des kreisförmigen Schöpfnetzes betrug 25 cm) 10—25 Exemplare fangen. Im toten Donauarm von Fadd gerieten an verschiedenen Stellen 40—60—100 Exemplare in das Fangnetz. Im Tolnaer Donauarm war die Menge geringer. Im Nebenarm von Vác-Bukisziget konnten an beiden Seiten des Dammes mit jedem Netzwurf 20—50 Stück gefangen werden.

Die grösste Menge habe ich jedoch im Soroksárer Donauarm bei Szigetbecse und Ráckeve beobachtet.

Dieser Krebs verdient als häufigstes und grösstes Tier der submersen Uferflora auch als hervorragende Fischnahrung Beachtung. Diesbezüglich konnte ich bloss orientierende Fischdarminhalts-Untersuchungen anstellen ; weitere gründlichere Untersuchungen sind im Gange.

Auffallend ist es, dass jene Gewässer, in welchen die Limnomysis vorkommt, die besten Fischfleisch-liefernden Gewässer sind. So wurden z. B. im Fadd-er Donauarm, in welchen Fische weder aus der Donau, noch aus anderen Gewässern überwandern können, im Jahre 1947 pro Katastraljoch 63 kg friedliche Fische (Gewöhnliche — sowie Edelkarpfen, Brachsen, Zwergwelse) und 8 kg Raubfische Hecht, Zander, Wels ausgefischt, ohne dass sich der Fischbestand gemindert hätte. Im Jahre 1948 betrug der Fang der ersterwähnten Fische 75 kg, der der Raubf sche 9 kg, ebenfalls ohne den Bestand vermindert zu haben. In unserem Heimatslande gibt es kein anderes solches natürliches Gewässer, welches jährlich einen derartigen Fischertrag lieferte, ohne dass, — abgesehen von den eingesetzten Karpfen — und Zanderbrut — von anderwärts Fische hineingelangen könnten. Doch sind auch die übrigen Gewässer, in welchen die Limnomysis vorkommt, z. B. die Donauarme von Tolna, Soroksár u. s. w. ebenfalls vorzügliche Fischfleisch-liefernde Gebiete.

Im Zusammenhange mit dem Vorkommen der Limnomysis habe ich folgende Beobachtungen gemacht :

Planticole *Limnomysis* habe ich an Sandufern bloss im Fadder toten Donauarm und in der Soroksárer Donau gesammelt. Von den submersen Pflanzen bevorzugt sie in erster Reihe jene Arten, welche nicht bis zur Wasseroberfläche hinaufreichen, sodern am Grunde einen Rasen bilden. So war sie am häufigsten auf *Potamogeton pectinatus* (Fadd, Balatonsee), auf *Najas minor* (Vác—Szigetbecse), ferner auf den die Ufer bewachsenden unter Wasser weiterlebenden Grasarten (Tolna, Lágymányos, Vác) und auf dem pinselartigen Wurzelwerk der Weide *(Salix)* (Mohács) anzutreffen.

Auf *Ceratophyllum* haftet sie seltener, dagegen lebt sie auf *Myriophyllum* stets in grossen Mengen. Dies kann man recht gut an Stellen beobachten und feststellen, an denen diese beiden Pflanzen neben einander wachsen.

Auf *Potamogeton perfoliatum*, sowie auf *P. crispus* kommt sie allgemein vor ; an manchen Stellen (Fadd, Tolna, Révhókony, Lágymányos, Ráckeve)

sogar in grossen Mengen. Sie fehlt an Pflanzen, welche von einer dicken biogenen Kalkschicht bedeckt sind.

Im Fadder Donauarm lebt sie in bedeutenden Mengen an unteren, unter Wasser befindlichen Teilen der *Rohrstengel* und manche Exemplare dringen sogar

Abb. 1.

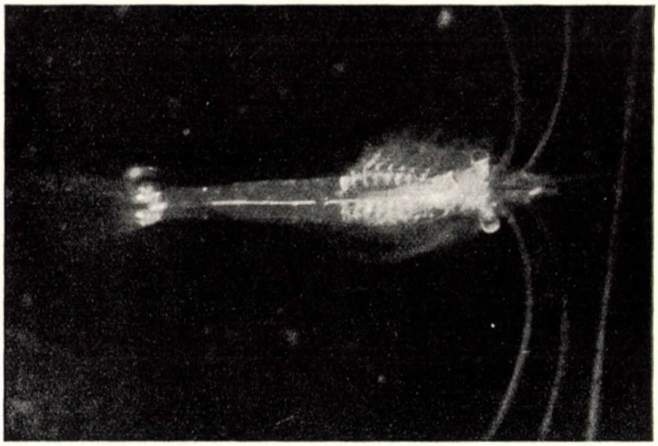


Abb. 2.

mehrere Meter tief ins Röhricht hinein. Hier trifft man sie in geringeren Mengen auf *Nymphoides flava*, deren Blätter auf der Wasseroberfläche schwimmen.

In dichtes Tangdickicht dringt sie nicht ein, sondern besetzt höchstens die an das offene Wasser grenzenden Ränder desselben. An den, dem Ufer zu gelegenen Rändern dichter Tangdickichte habe ich sie niemals vorgefunden. Dieser Umstand erklärt sich durch das Sauerstoffbedürfnis der *Limnomysis*. Im dichten

Tang schwankt der Sauerstoffgehalt des Wassers in bedeutendem Masse und häufig kommt ein derartiges Minimum an Sauerstoff vor, welches die *Limnomysis* nicht mehr zu ertragen vermag.

Das geographische Vorkommen der *Limnomysis Benedeni* ist sehr ausgedehnt. Von Osten gegen Westen fortschreitend befindet sie sich im Kaspier-See, selbst an Stellen, wo der Salzgehalt 10—13$^0/_0$ erreicht ; sie lebt in den Mündungen der Kura und des Terek, sowie in den, durch die einströmenden Gewässer der Wolga in grossem Masse ausgesüssten nördlichen Teilen des genannten Sees.

Sie kommt weiter vor in den, in den Kaspier-See einmündenden Flüssen : im Ural wurde sie bis zu 200 km von der Mündung aufwärts gesammelt. Den Unterlauf der Wolga bewohnt sie bis zu 180 km von der Mündung aufwärts entfernt. Ausserdem kommt sie in sämtlichen, in den Kaspier-See mündenden kleineren Flüssläufen vor, so z. B. im Terek, Manici, Kuban, in der Kura, im Karasu u. s. w.

B a c e s c o (1) *erwähnt den interessanten Umstand, dass wir in der Wolga — im Vergleich zur Donau — eine umgekehrte Anordnung der Mysidaceen antreffen.* Die *Metamysis Strauchi* lebt in der Wolga auf 2000 km von der Mündung an gerechnet, in der Donau dagegen hat man sie bloss bis Galac (140 km von der Mündung) vorgefunden. Die *Mesomysis intermedia* kommt in der Wolga höher als 1600 km von der Mündung entfernt nicht vor, in der Donau jedoch ist sie bis zur Einmündung des Olt-Flusses (600 km von der Mündung) gewöhnlich. *Limnomysis Benedeni* dagegen, kommt in der Wolga bloss bis 180 km von der Mündung aufwärts vor, in der Donau habe ich sie am weitesten stromaufwärts auf 1683 km. von der Mündung entfernt gesammelt.

Ausser ihrem Vorkommen im Kaspier-See, lebt sie in den versüssten Teilen des Schwarzen Meeres, in den trichterartigen Mündungen der Flüsse (Don, Donec, Dnyepr, Dnyester), im Azov'schen Meer u. s. w. In den dem Schwarzen Meer zuströmenden Flüssen ist sie bis zu den ersten Stromschnellen anzutreffen (10), im Dnyester 75 km von der trichterartigen Mündung an gerechnet, im Pruth auf 110 km von seiner Einmündung in die Donau. Im rumänischen Donauabschnitte hat man sie am entferntesten auf 500 km von der Mündung gerechnet gesammelt. Sie findet sich ferner an den Dobrudzsa- und den bulgarischen Ufergegenden des Schwarzen Meeres in den, dem Meere nahe gelegenen versüssten und stellenweise versumpften Seen.

Die Fundstellen der *Limnomysis Benedeni* und der übrigen Süsswasser-Mysidaceen folgen in grossen Zügen der Ufergrenzlinie des in der obersten Stufe des Miocen bestandenen Sarmatischen Meeres. Dieser Umstand gab vielen Forschern (S o w i n s k y, G. O. S a r s, S e r n o v, B e h n i n g, D e r j a v i n, B a c e s c o und anderen) die Grundlage dazu, annehmen zu dürfen, *dass die Limnomysis Benedeni und die übrigen Süsswasser-Mysidaceen an ihren jetzigen Fundstellen R e l i k t a des Sarmatischen Meeres wären* (2. p. 26).

Wenn wir die Reliktentheorie annehmen, so müsste man sie ausser ihrem Vorkommen in Ungarn auch im Wiener Becken und der Kleinen Ungarischen Tiefebene vorfinden, da das *Sarmatische Meer* sich auch auf diese Gebiete erstreckt hat (16).

In der darauffolgenden geologischen Periode, dem unteren Pliocen, türmte sich das Ungarische Mittelgebirge zwischen Esztergom—Visegrád auf, durch welches sich der, vom Nordrande der Alpen kommende und das süsswerdende Meereswasser des Wiener Beckens sowie der Kleinen Ungarischen Tiefebene ableitende Ur-Donaustrom Bahn gebrochen hatte (16. p. 24.). Der Ur-Donaustrom jedoch mündete etwas westlich von Vác in das Brackwasser des die Tiefebene bedeckenden Pannonischen Meeres.

Da die Limnomysis weder im Wiener Becken, noch in der Kleinen Ungarischen Tiefebene vorkommt, erscheint es als wahrscheinlich, dass die Verbreitung dieser Krebsart in unserer Heimat in die Zeit an der Grenze zwischen dem oberen Miocen und dem unteren Pliocen, also in eine Zeit fällt, in der die Ur-Donau das emporgetauchte Ungarische Mittelgebirge in der Linie Esztergom-Vác durchbrach und westlich von Vác in das Pannonische Meer einmündete, welches jedoch damals noch in enger Verbindung mit dem, auf der Sarmatischen Ebene sich ausbreitenden Meere stand, somit also die Südlichen Karpaten sich noch nicht emporgehoben hatten.

Das Vorkommen der *Limnomysis Benedeni* in Ungarn lässt sich daher organisch in den Rahmen der Reliktentheorie einfügen und wir können also das Zutreffen der Feststellungen von D u d i c h (10, 11) diesbezüglich annehmen, dass die *Limnomysis Benedeni* ein zurückgebliebenes Glied jener Meeres- oder Brackwasser-Fauna sei, welche damals unsere Heimat bedeckte.

Von einer aktiven Einwanderung kann nicht die Rede sein, da das Tier unfähig ist, gegen den Strom zu schwimmen.

Obzwar es sich gut anheften kann, so ist es doch unwahrscheinlich, dass es die 141 km lange Fahrt im reissenden Wasser des südkarpatischen Durchbruches an die Schiffswand angeklammert ausgehalten hätte. Sein Sauerstoffbedürfnis wiederum spricht dem entgegen, dass es etwa mit dem Ballastwasser der Schiffe zu uns gelangt wäre.

Man könnte auch noch eine ander Art der Einschleppung annehmen und zwar die, dass es an das Gefieder von Wasservögeln angeklammert die Entfernung auf dem Luftwege überwunden hatte. In der Tat vermag die *Limnomysis* aufs Trockene gesetzt, ungefähr 5—10 Minuten lang mit dem Wasser auszukommen, das sich an ihrem Körper adhäriert hatte. Doch ist es wenig wahrscheinlich, dass es sich am Gefieder von fliegenden Vögeln andauernd festzuhalten imstande wäre. Ich habe diesbezüglich einige Versuche angestellt und habe z. B. das herausgehobene Schöpfnetz, an welches sich *Limnomyses* angeklammert hatten, in der Luft hin- und herbewegt, worauf jedoch die Tiere alle vom Netz herunterfielen.

Die Möglichkeit einer Einschleppung wäre auch auf der, seit Urzeiten von Schiffen befahrenen und langsamer, als die Donau fliessenden Wolga gegeben. Der Umstand jedoch, dass die *Limnomysis* dort trotzdem nicht weiter von der Mündung entfernt vorkommt, beweist, dass das ungarische Vorkommen derselben *nicht das Ergebnis einer Einschleppung ist.*

Zusammenfassung

1. Die *Limnomysis Benedeni* kommt in dem Ungarischen Donauabschnitte von Vác (1683 km von der Donaumündung entfernt) bis Mohács an mehreren Stellen vor.

2. Sie ist in den Sommermonaten das am häufigsten vorkommende Glied der zwischen den submersen Pflanzen der einzelnen Fundstellen lebenden Tierwelt.

3. Verfasser schreibt der *Limnomysis* grosse fischwirtschaftliche Bedeutung zu, da jene Gewässer, in denen sie vorkommt, alle vorzügliche Fischfleisch liefernde Gebiete darstellen. Seine diesbezüglichen Untersuchungen sind im Gange.

4. Bei Untersuchung des Ursprunges des ungarischen Vorkommens der *Limnomysis* akzeptiert Verfasser die Reliktentheorie der russischen und rumänischen Forscher mit dem Hinzufügen, dass man ihre Verbreitung in Ungarn im Zeitraum an der Grenze zwischen dem oberen Miocen und dem unteren Pliocen ansetzen könnte, als die ungarische Ausbuchtung des das Sarmatische Tiefland ausfüllenden Sarmatischen Meeres, sich nur bis zum Ungarischen Mittelgebirge erstreckte.

5. Verfasser hält die verschiedenen Möglichkeiten sowohl einer aktiven Einwanderung, als einer Einschleppung (an die Schiffswände angeklammert, mit dem Ballastwasser der Schiffe, mittels Wasservögel u. s. w.) für unwahrscheinlich.

LITERATUR

1. *M. Bacesco :* Prezenta Mysidelor in portiunen oltaneasca a Dunarii. Revista Sciintifica V. Adamachi. Vol. XXIII. 1937.
2. *M. Bacesco :* Les Mysidaces des eaux Roumaines. Ann. Sci. de l'universitée de Jassy XXVI. 1940.
3. *A. Behning :* Studien über die Malakostraken des Wolgabassins. Intern. Revue d. gesamt. Hydrob. Bd. XII—XIII. 1924—25.
4. *A. Behning :* Das Leben der Wolga. Die Binnengewässer Bd. V. Stuttgart 1928.
5. *D. Beling :* La faune aquatique des fleuves meridionaux de l'Ukraine en rapport avec la question de son origine. Atti del Congresse Internationale di Limnologia Bd. IV. 1927.
6. *W. J. Bouchalowa :* Die Malakostraken marinen Ursprungs im mittleren Stromlaufe des Don. Zool. Anz. Bd. 85. 1929.
7. *J. Birstein :* Zur Frage über die Herkunft der marinen Crustaceen in den Flüssen des Ponto-Kaspischen Bassins. Journal Zoolog. XIV. Moscou 1935.

8. *Czerniavsky :* Monographia Mysidarum . . . Trudy St. Petersburgkogo OBS-CESTVO estest Voispitatelj Vol. 12, 13, 18, 1882—1983—1887.

9. *N. Derjavin:* Mysidae de la Caspienne. Akad. Nauk. SSSR Baku, 1939.

10. *E. Dudich :* Új rákfajok Magyarország faunájában. Archivum Balatonicum, I. 1927.

11. *E. Dudich :* Die höheren Krebse der Mittel-Donau. Fragmenta Faun. Hung. X. 1947.

12. *E. Dudich :* A Duna állatvilága. Természettudomány, III. 1948.

13. *Ch. Geldert :* Research on the digestive system of the Schizopoda, Anatomy, Histology, and Physiology. La Cellule T. XXV. 1909.

14. *V. Grimalski :* Zur Frage der Ernährung der Fische in den Deltagewässern während der Winterzeit. Bull. Sc. Ac. Roumaine XXI. 1939.

15. *O. Jauke :* Die Brutpfege einiger Malakostraken. Arch. f. Hydrob. XVII. 1926.

16. *V. Pietschmann :* Wissenschaftlicher Donauführer, Wien, 1939.

17. *G. O. Sars :* Crustacea Caspia. Mélanges Biol. Bull. Acad. Imp. Sc. St. Petersbourg Vol. 13. p. 399.

18. *G. O. Sars :* Mysidae. Rep. Kaspian Expedition Bd., I. 1907.

19. *H. Spandl :* Beiträge zur Kenntnis der im Süsswasser Europas verkommenden Mysidaceen. Int. Revue d. Hydrobiologie XV. 1926.

20. *H. Spandl :* Wissenschaftliche Forschungsergebnisse aus dem Gebiete der unteren Donau. Arch. f. Hydrob. XVI. 1926.

21. *Stalberg :* Beitrag z. Kenntnis der Biologie v. Mysis relicta Arch. f. Zool. Bd. 26. 1933.

22. *A. Thienemann :* Mysis relicta im sauerstoffarmen Tiefwasser der Ostsee und das Problem der Atmung im Salzwasser und Süsswasser. Zool. Jahrbuch. Abt. f. allgem. Zool. und Phys. d. Tiere Bd. 45. 1928.

23. *Woltereck :* Über die Entstehung endemischer Arten u. Rassen. Intern. Revue Hydr. Bd. 25. 1931.

24. *Woltereck :* Untersuchungen an türkischen Seen. Internationale Revue Hydr. 1934.

25. *Thienemann :* Verbreitungsgeschichte der Süsswassertierwelt Europas. Stuttgart. (1950)

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ *LIMNOMYSIS BENEDENI CZERN.* В ВЕНГЕРСКОЙ ЧАСТИ ДУНАЯ

Э. Войнарович

Резюме

1. *Limnomysis Benedeni* встречается на нескольких местах венгерской части Дуная, от Ваца (1683 км. от устья Дуная) до Мохача.

2. В летние месяца *Lymnomysis* является чаще всего встречающимся членом животного мира, живущим между подводной растительности.

3. Автор приписывает *Lymnomysis* большое рыбохозяйственное значение, так как в тех водоёмах, в которых *Lymnomysis* встречается в большом количестве, там все территории являются исключительно богатыми рыбой. Соответствующие исследования еще проводятся.

4. Исследуя происхождение венгерского местонахождения *Lymnomysis*, автор присоединяется к реликтовой теории советских и румынских исследователей с тем дополнением, что венгерское распространение *Lymnomysis* следует отнести к периоду рубежа верхнего миоцена и нижнего плиоцена, когда венгерский залив моря на сарматской равнине распространялся лишь только до Средневенгерских гор.

5. Автор не считает вероятной возможность как активного переселения Lymnosis'а так и различных видов пассивного заноса его (прилипшим ко дну кораблей, с балластной водой кораблей, путем водоплавающих птиц).

6. Тот факт, что до 1947 года никто в Венгрии не обнаружил *Lymnomysis* можно объяснить тем, что их повидимому никто не искал в их характерных местообитаниях.

A kiadásért felel: az Akadémiai Kiadó igazgatója
Műszaki felelős: Farkas Sándor
Kézirat beérkezett: 1954. VI. 14.
Terjedelem: $16^1/_2$ (A/5) ív, 30 ábra, 2 színes melléklet

Akadémiai Nyomda V., Gerlóczy-utca 2 — 32163/54 — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc

Les *Acta Zoologica* paraissent en russe, français, anglais et allemand et publient des travaux du domaine des sciences zoologiques.

Le *Acta Zoologica* sont publiés sous forme de fascicules qui seront réunis en un volume.

On est prié d'envoyer les manuscrits destinés à la rédaction et écrits à la machine à l'adresse suivante :

Acta Zoologica, Budapest, V., Széchenyi-rkp. 3.

Toute correspondance doit être envoyée à cette même adresse.

Le prix de l'abonnement annuel est de 110.— forints ($ 6,50) par volume.

On peut s'abonner à l'Entreprise du Commerce Extérieur de Livres et Journaux »*Kultúra*« (Budapest, VI., Sztálin-út 21. Compte-courant No. 43-790-057-181) ou à l'étranger chez tous les représentants ou dépositaires.

The *Acta Zoologica* publish papers on zoological subjects, in Russian, French, English and German.

The *Acta Zoologica* appear in parts of varying size, making up one volume.

Manuscripts should be typed and addressed to :

Acta Zoologica, Budapest, V., Széchenyi-rkp. 3.

Correspondence with the editors and publishers should be sent to the same address.

The rate of subscription to the Acta Zoologica. is 110.— forints; ($ 6,50) a volume. Orders may be placed with »*Kultúra*« Foreign Trade Company for Books and Newspapers (Budapest, VI., Sztálin-út 21. Account No. 43-790-057-181) or with representatives abroad.

Die *Acta Zoologica* veröffentlichen Abhandlungen aus dem Bereiche der zoologischen Wissenschaften in russischer, französischer, englischer und deutscher Sprache.

Die *Acta Zoologica* erscheinen in Heften wechselnden Umfanges. Mehrere Hefte bilden einen Band.

Die zur Veröffentlichung bestimmten Manuskripte sind, mit Maschine geschrieben, an folgende Adresse zu senden :

Acta Zoologica, Budapest, V., Széchenyi-rkp. 3.

An die gleiche Anschrift ist auch jede Korrespondenz, bestimmt für die Redaktion und den Verlag, zu senden.

Abonnementspreis pro Band 110.— Forint ($ 6,50). Bestellbar bei dem Buch- und Zeitungs-Aussenhandels-Unternehmen »*Kultúra*« (Budapest, VI., Sztálin-út 21. Bankkonto Nr. 43-790-057-181) oder bei seinen Auslandsvertretungen und Kommissionären.

48,— Ft

INDEX

ACTA ZOOLOGICA

ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS

J. BALOGH, I. BOROS, S. KOTLÁN, G. SZELÉNYI, V. SZÉKESSY

REDIGIT

E. DUDICH

TOMUS I FASCICULI 3—4

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

BUDAPEST, 1955

ACTA ZOOL. HUNG.

ACTA ZOOLOGICA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
ZOOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEI

SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST, VIII., PUSKIN U. 3. KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, V., ALKOTMÁNY U. 21

Az *Acta Zoologica* orosz, francia, angol és német nyelven közöl értekezéseket a zoológia köréből.

Az *Acta Zoologica* változó terjedelmű füzetekben jelenik meg, több füzet alkot egy kötetet.

A közlésre szánt kéziratok, géppel írva, a következő címre küldendők:

Acta Zoologica szerkesztősége: Budapest, VIII., Puskin u. 3.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi és kiadóhivatali levelezés.

Az *Acta Zoologica* előfizetési ára kötetenként belföldre 80,— Ft., külföldi címre 110,— Ft. Megrendelhető a beldöld számára az *Akadémiai Kiadónál* (Budapest, V., Alkotmány utca 21. Bankszámla 04-878-111-46), az Akadémiai Könyvesboltban (Bpest, Váci utca 22. sz.), a külföld számára a »*Kultúra*« Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál (Budapest, VI., Sztálin út 21. Bankszámla: 43-790-057-181), vagy külföldi képviseleteinél és bizományosainál.

»*Acta Zoologica*« публикует трактаты из области зоологии на русском, французском, английском и немецком языках.

»*Acta Zoologica*« выходит отдельными выпусками разного объема. Несколько выпусков составляют один том.

Предназначенные для публикации рукописи (в напечатанном на машинке виде) следует направлять по адресу:

Acta Zoologica, Budapest, VIII., Puskin u. 3.

По этому же адресу следует направлять всякую корреспонденцию для редакции и администрации.

Подписная цена »*Acta Zoologica*« — 110 форинтов за том. Заказы принимает предприятие по внешней торговле книг и газет »*Kultúra*« (Budapest, V., Sztálin út 21. Текущий счет № 43-790-057-181), или его заграничные представительства и уполномоченные.

ENCYRTIDAE NOVAE HUNGARIAE ET REGIONUM FINITIMARUM

J. ERDŐS

(Praesentatum die 7. Ianuarii 1953)

Studiando collectionem amplam Encyrtidarum Musei Nationalis Hungarici, necnon revidendo collectionem meam privatam, multas species inveni, quas adhuc indescriptas teneo. Partem harum, uti praeambula elaborationis faunae Encyrtidarum huius territorii, nunc communitati trado. Ratio huius publicationis est dilucidatio quaestionum, quae in controversiam trahi possunt, et exoneratio elaborationis posterioris a descriptionibus plurium specierum novarum.

Gratias debeo domino S. Novicky (Vindobonae), qui per complures annos sententiam suam mihi revelavit, quae in hac publicatione ad interpretationem et positionem systematicam generum *Metallon* Walk. et *Hoplopsis* Destef. refertur.

De ordinatione systematica familiae Encyrtidarum nunc pauca dicam, tantum ubi necessarium videtur propter combinationem novam, ibi reddam rationem de nova insertione speciei.

In enumeratione exemplarium inventorum districtus zoogeographicos Móczári (Die Seehöhe und die ökologischen Gesichtspunkte in der Bezeichnung zoogeographischer Gebietseinheiten. — Fragm. Faun. Hung., XI., 1948. p. 85—89) sequor.

Cunctae figurae hic publicatae originales sunt.

Genus Dusmetia Merc.

Mercet, R. G., Fauna Ibérica: Familia Encírtidos. 1921. p. 151.

Typus generis: *Dusmetia ceballosi* Merc.

♀♀

1. Articuli funiculi breviores, centrales non, vel parum longiores quam lati; clava et saepe praeclava albae .... *D. pulex* Rschk.
   Articuli funiculi multo longiores, quam lati, articulus 6-tus quadratus; articuli 5—6 albi, clava fusca .... *D. ceballosi* Merc.

Dusmetia pulex Rschk.

R u s c h k a, F., Beiträge zur Kenntnis einiger Encyrtidengattungen (Hym. Chalcid.). — Verh. zool.-bot. Ges., Wien, LXXII., 1923. p. 1—4.

21 ♂♂ 28 ♀♀ *f. brachyptera*, 1 ♀ *f. macroptera.*

F. macroptera (Fig. 1) : forma corporis uti in *brachypteris*, excepto scutello, quod apicem nullatenus truncatum, sed regulariter orbiculatum pos-

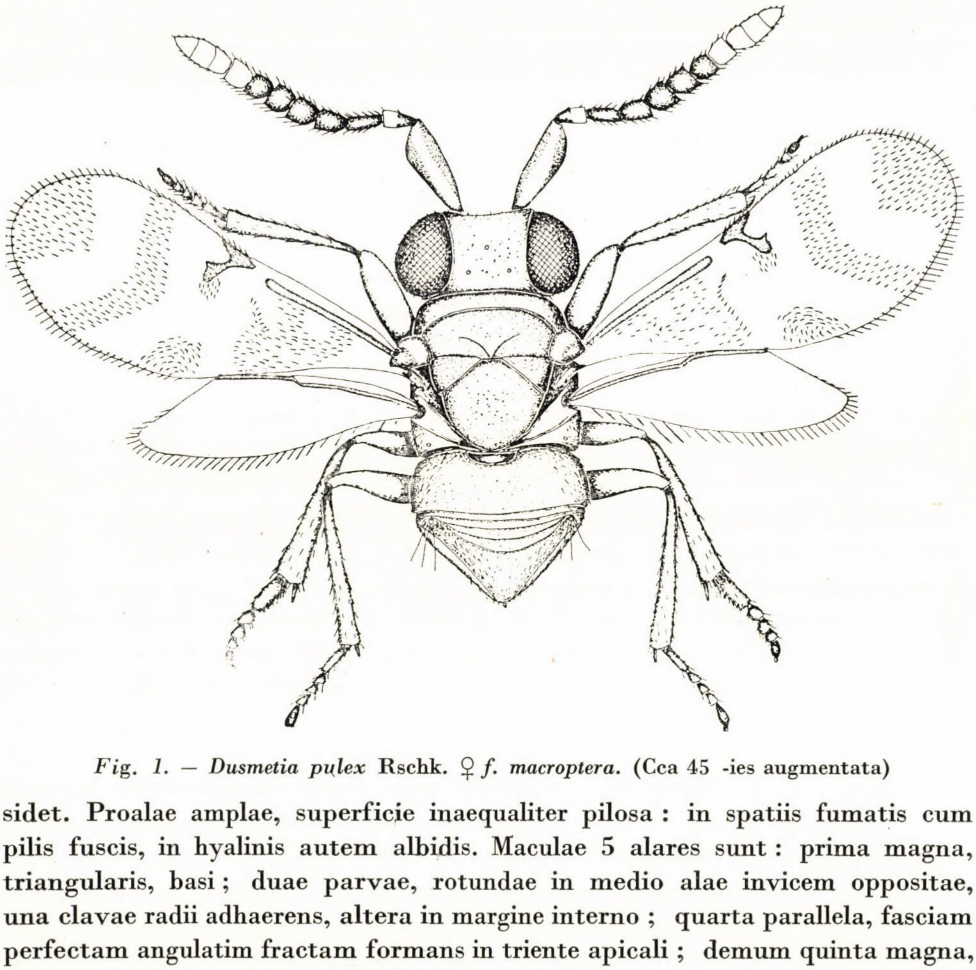


Fig. 1. — Dusmetia pulex Rschk. ♀ *f. macroptera.* (Cca 45 -ies augmentata)

sidet. Proalae amplae, superficie inaequaliter pilosa : in spatiis fumatis cum pilis fuscis, in hyalinis autem albidis. Maculae 5 alares sunt : prima magna, triangularis, basi ; duae parvae, rotundae in medio alae invicem oppositae, una clavae radii adhaerens, altera in margine interno ; quarta parallela, fasciam perfectam angulatim fractam formans in triente apicali ; demum quinta magna, fere triangularis in apice. Metalae breves, hyalinae.

Species ex Austria descripta.

Minime frequens in graminibus semiaridis. Data collectionis :

I_1. Tompa (Zsíroskúti erdő), 1 ♀ 16. Iunii 1951., 1 ♂ 28. Augusti 1952. de graminibus (leg. E r d ő s) ; Kelebia (Darvas erdő), 1 ♀ 10. Iunii 1949. et 3 ♀♀ 7. Iunii 1950. de *Calamagrostide epigeios* L. (leg. E r d ő s) ; Szeged (Ásotthalmi erdő), 1 ♀ *f. macroptera* 15. Iulii 1952. (leg. E r d ő s).

II_2. Vác (Tudósdomb), 1 ♂ 7. Septembris 1930., (Csöröghegy) 17 ♂♂ 15 ♀♀ 3—25. Septembris 1925. (leg. B í r ó) ; Máriabesnyő 1 ♀ 3. Maii 1930. (leg. F o d o r).

III_1. Holics 1 ♂ 4 ♀♀ 14. Iulii 1918. (leg. Bíró).
III_3. Ósebeshely 1 ♀ 3. Iulii 1913. (leg. Bíró).
III_5. Nagyenyed (Marospart) 1 ♂ 1 ♀ 16., 31. Iulii 1917. (leg. Bíró).
VI_2. Simontornya 1 ♀ 13. Iulii 1931. «in quercetis» (leg. Bíró).

Genus Metallon Walk.

Walker, F., List of the specimens of Hymenopterous insects in the collection of the British Museum. London, vol. II. 1848. p. 219.

Genus errone tractatum! Mayr illud in suam monographiam Encyrtidarum uti «mir unbekannte» non suscepit, insuper et descriptionem Walkeri non bene intellexit: «Die Gattung *Metallon* Walk. mit der Art *acacallis* Walk. soll zehngliedrige Fühler mir rudimentären Flügeln haben, so dass zufolge der Beschreibung der Faden fünfgliedrig, wie bei den Weibchen von *Rhopus* und einer Art von *Holcothorax*, wäre.» (Die europäischen Encyrtiden, 1875. p. 679). — Errorem minorem habuit Thomson, qui speciem suam novam 5-articulatam funiculo, uti *Metallon* descripsit, (*fuscitarsis*, Skandinaviens Hymenoptera, 1875. p. 169), licet in tabella sua dichotomica generum (ibidem, p. 118) pro hac specie nomen genericum *Trechnites* induxerit. — Ita factum est, ut in Catalogo Dalla Torrei (1898. p. 236) duae species europaeae: *acacallis* Walk. et *fuscitarsis* Thoms. sub nomine generis *Metallon* Walk. essent enumeratae. — Ashmead americanus in Classificatione sua (1904. p. 305 et 311) accepit hunc errorem de funiculo 5-articulato generis *Metallon*. — Ruschka detexit unam speciem novam, speciei *fuscitarsis* Thoms. affinem, cui nomen *psyllae* imposuit (Beiträge zur Kenntnis einiger Encyrtidengattungen, 1923. p. 13) et recte observavit: «Beide zusammen haben aber mit *M. acacallis* Walk. wenig gemein und würden besser eine eigene Gattung bilden.» Verissimum est, quod species *fuscitarsis* Thoms. et *psyllae* Rschk. non sint cum specie *acacallis* Walk. congeneres, sed pertineant in genus distinctum et quidem in *Trechnites* Thoms. — Schmiedeknecht (Die Hymenopteren Nord- u. Mitteleuropas, 1930. p. 419) errorem auxit genus *Rhopus* Först. in synonymiam cum genere *Metallon* Walk. trahendo.

Quomodo explicatur sententia erronea tot studiosorum insignium? Genus enim *Metallon* Walk. revera funiculum 6-articulatum habet! Quomodo describit Walker suum genus novum? «feelers 10-jointed; first joint (= scapus) long, slender; second (= pedicellus) cup-shaped; third and following joints (articulus 1. et sequentes funiculi) broader and successively decreasing in length.» Hanc descriptionem de antennis supplet in descriptione speciei *acacallis* (ibidem, p. 220): «feelers black, clavate, hairy, tawny at the tips and towards the base . . . the four basal joints (scapus, pedicellus, articuli 1—2. funiculi), the fifth joint (articulus 3. funiculi) beneath, and the tenth (articulus 2. clavae) are tawny.» Haec descriptio optime congruit maribus speciei *Ericydnus aeneiventris* Rschk. (loco cit. p. 11) = *Encyrtus aeneiventris* Walk. (Monographia

Chalciditum, Ent. Mag., London, IV., 1837. p. 447). Itaque Walker sic numeravit 10 articulos funiculi : scapus, pedicellus, funiculus 6-articulatus et clava 2-articulata. Articulus enim 3. minutus clavae saepissime incidit in articulum praecedentem in statu arido (Fig. 2e) et tunc clava biarticulata, apice truncata, apparet. Rarius est etiam articulus 3. clavae conspicuus (Fig. 2b), quo casu apex regulariter rotundatus est. Ruschka solum exemplaria «mit quer gestutzter Keule» (ibidem, p. 11) vidit!

His explanatis liquet : speciem *Metallon acacallis* Walk. (1848) cum specie *Encyrtus aeneiventris* Walk. (1837) synonymam esse, nec ♀ sed ♂! Quia vero

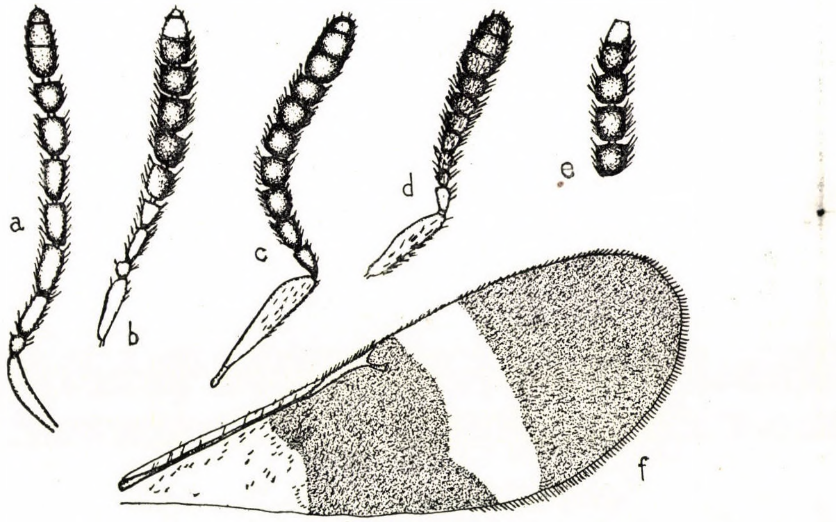


Fig. 2. — a) *Metallon reinhardi* Mayr ♂ antenna, b) *M. aeneiventre* Walk. ♂ antenna dextra, clava 3-articulata, c) *M. reinhardi* Mayr *f. macroptera* ♀ antenna, d) *M. usticorne* sp. n. ♀ antenna, e) *M. aeneiventre* Walk. ♂ antenna sinistra eiusdem exemplaris, clava 2-articulata, mutica, f) *M. reinhardi* Mayr *f. macroptera* ♀ proala. (Cca 45-ies augmentata).

posterior prioritatem 11 annorum prae specie *acacallis* habet, debet illa typus generis *Metallon* Walk. esse et *Metallon aeneiventre* Walk. nominari! — Genus *Pezobius* Först. (1860) cum specie *polychromus* Först. est synonymum cum genere *Metallon* Walk.

In Europa species 5 pertinent in genus *Metallon* Walk., quae modo sequenti possunt determinari :

♀♀

1. Terebra longe exserta 2
   Terebra recondita 3
2. Terebra dimidium abdominis aequans, maxima parte nigra ; proalae formae brachypterae parvae, apice rotundato-truncatae ; metapedes fusci .... *M. reinhardi* Mayr.
   Terebra trientem abdominis aequans, testacea ; proalae longiores, in angulum acutum productae ; metapedes testacei .... *M. arenarium* sp. n.

3. Apex clavae albus .... *M. aeneiventre* Walk.
Apex clavae niger 4
4. Articulus 1. funiculi multo longior, quam latus ; vertex latus, ocelli in triangulum aequilaterale dispositi .... *M. insigne* Merc.
Articulus 1. funiculi quadratus ; vertex angustior, ocelli in triangulum acutum dispositi *M. usticorne* sp. n.

♂♂

1. Corpus fere integre metallicum ; clava nigra 2
Caput et thorax testacei, parum metallico-micantes, scutellum magis metallicum ; clava plus-minus alba 4
2. Pedes cuncti testacei ; scutum mesonoti magis convexum, scutellum sat grosse, fere longitudinaliter punctatum ; funiculus tenuis, vix dilatatus, articulus 5. funiculi duplo longior quam latus ; rudimenta proalae in angulum acutum producta........ *M. usticorne* sp. n.
Metapedes infuscati ; funiculus sensim dilatatus et deplanatus ; articulus 5. funiculi sesqui longior quam latus ; rudimenta proalae rotundato-truncata 3
3. Scutum mesonoti nitido-viride ; peristomium, pronotum, propodeum et pleurae testaceae ; scutellum multo fortius quam scutum mesonoti sculpturatum ...... *M. arenarium* sp. n.
Scutum mesonoti obscurum, vix nitens, fere aeque ac scutellum sculpturatum ; peristomium, pronotum, propodeum et pleurae obscure brunneae, raro paullulum flavescentes *M. reinhardi* Mayr.
4. Vertex cum fronte aureo-viridi-micans ; clava nigra apice alba .... *M. aeneiventre* Walk.
Vertex cum fronte flavo-brunneus ; clava alba .... *M. insigne* Merc.

Metallon aeneiventre Walk., comb. n.

49 ♂♂ 38 ♀♀ f. brachyptera

Walker, F., Monographia Chalciditum. Ent. Mag. IV. 1837. p. 447.

Typus generis, in Britannia detectus et descriptus, etiam ex Hispania, Germania, Austria et Hungaria memoratus.

Biologia incognita, species non adhuc rara in graminibus.

Data collectionis :

I_1. Tompa (Zsíroskúti erdő) 1 ♀ 22. Maii 1950., 1 ♀ 6. Iunii et 1 ♀ 28. Augusti 1952. in graminibus (leg. Erdős) ; Kelebia (Fődi redő) 1 ♂ 30. Aprilis 1949., (Darvas erdő) 1 ♀ 19. Maii et 1 ♀ 7. Iunii 1950. in graminibus (leg. Erdős).

II_1. Budapest (Sashegy) 1 ♀ 16. Augusti 1916., (Káposztásmegyer) 1 ♂ 16. Maii 1917., (Sashegy) 1 ♀ 21. Iunii 1917., 1 ♂ 24. Maii 1918., 7 ♂♂ 4. Iulii 1930. (leg. Bíró) ; Nagykopasz 1 ♂ 11. Iulii 1949. (leg. Erdős) ; Visegrád 1 ♂ 23. Maii 1917. (leg. Bíró) ; Fehérvárcsurgó 1 ♂ 2 ♀♀ 22—24. Iulii et 2 ♀♀ 17—18. Septembris 1923. (leg. Bíró).

II_2. Vác 1 ♀ 24. Iunii 1912., (Tudósdomb) 1 ♂ 3. Iulii 1926., 6 ♀♀ 21. Iulii 1929., 3 ♂♂ 11—31. Maii, 2 ♂♂ 3 ♀♀ 30. Iunii — 6. Iulii, 20 ♂♂ 3 ♀♀ 24. Iunii 1930., (Csörög) 3 ♀♀ 18. Augusti 1929. (leg. Bíró) ; mons Mátra (Kisbükk) 1 ♂ 24. Iunii 1947. de graminibus (leg. Erdős) ; Rimaszombat 1 ♀ 29. Iulii 1917. (leg. P. Szabó).

III_1. Holics 2 ♂♂ 3 ♀♀ 14. Iulii 1918. (leg. Bíró) ; Malacka 2 ♂♂ 3 ♀♀ 16. Iulii 1918. (leg. Bíró).

III_4. Tasnád 3 ♂♂ 14—15. Iulii 1912., 1 ♂ 2 ♀♀ 17. Iunii 1915. (leg. Bíró).

III_5. Nagyenyed 1 ♂ 2 ♀♀ 20. Iulii — 4. Augusti 1917. (leg. Bíró).

Metallon reinhardi Mayr, comb. n.

6 ♀♀ *f.* macroptera, 28 ♂♂ 40 ♀♀ *f.* brachyptera

Mayr, G., Die europäischen Encyrtiden. — Verh. zool.-bot. Ges., Wien, XXV., 1875. p. 764—765.

Terebra (Fig. 4 a) longe exserta, antennae ♀ (Fig. 2 c) deplanatae, proalae ♀ *f. brachypterae* parvae, rotundato-truncata (Fig. 4 c), *f. macroptera* (Fig. 2 f) perfecte evolutae, longae et amplae, fortiter fumatae, quadrante basali et fascia completa transversa in medio alae hyalinis ; nervo marginali longo, fere duplo longitudinis radii.

♂. — Color dominans corporis metallico-aeneus. Flavida sunt : peristomium, scapus, nonnunquam dimidium basale funiculi, pronotum, propodeum, pleurae cum pectore, pedes exceptis posticis, ubi coxae, femora et tibiae plusminus infuscatae sunt. Color corporis non plane constans est.

Caput antice conspectum rotundum ; antennae (Fig. 2 a) infra medium faciei, in linea oculari insertae ; peristomium sat dense argenteo-pilosum ; vertex longus, subtilissime coriaceus cum punctis singularibus grandioribus iuxta orbitas internas et circa ocellum anteriorem. Antennae sat longae. Mandibulae 3-dentate, brunneae, maxillae castaneo-flavescentes, palpis 3-articulatis, articulo 3-o magno et nigro, labium labidum, palpis 2-articulatis, albidis.

Thorax latitudine capitis, pronotum parum conice productum, postice late emarginatum ; scutum mesonoti sat planum, fere laeve, scutellum apice rotundatum, triangulare, convexum, basi semicirculariter, lateribus vero longitudinaliter striolatum. Alae rudimentariae, medium tantum propodei attingentes.

Abdomen ellipticum, thorace multo minus.

Longitudo corporis ♂♂ 1,55—1,83 mm.

Allotypi ♂♂ in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea conservantur.

Species in Hispania, Germania, Hungaria et Fennia inventa.

Biologia incognita ; de graminibus colligitur.

Data collectionis : *f. macroptera :*

I_1. Szigetszentmiklós 1 ♀ 4. Maii 1912. (leg. B í r ó) ; Tompa (Zsíroskúti erdő) 4 ♀♀ 28. Maii, 27. Iulii et 26. Augusti 1949. de graminibus (leg. E r d ő s).

III_2. Munkács 1 ♀ 4. Augusti 1918. (leg. H o r v á t h).

F. brachyptera :

I_1. Budapest (Rákosi köztemető) 1 ♂ 12. Augusti 1915. (leg. B í r ó) ; Csepel 1 ♂ 14. Maii 1908. (leg. B í r ó) ; Szigetszentmiklós 1 ♂ 4. Maii 1912. (leg. B í r ó) ; Tompa (Zsíroskúti erdő) 3 ♂♂ 1 ♀ 25—27. Iulii 1949., 3 ♂♂ 21. Aprilis, 2 ♂♂ 4. et 16. Maii, 2 ♀♀ 22. Maii, 2 ♀♀ 5. Iunii, 3 ♂♂ 30. Iunii et 1 ♂ 25. Iulii 1950. cuncta de graminibus (leg. E r d ő s) ; Kelebia (Fődi erdő) 1 ♂ 20. et 1 ♀ 30. Aprilis, 1 ♂ 2 ♀♀ 30. Maii, 2 ♀♀ 26. Iulii 1949., (Darvas erdő) 1 ♂ 1 ♀ 19. Maii, 2 ♀♀ 7. Iunii 1950., (Fődi erdő) 1 ♂ 19. Iulii 1950. cuncta de graminibus (leg. E r d ő s).

II_1. Budapest (Sashegy) 3 ♀♀ 30. Iunii — 2. Iulii 1917. (leg. B í r ó) ; Fehérvárcsurgó 8 ♀♀ 23—25. Iulii 1923. (leg. B í r ó) ; Berhida 1 ♂ 27. Iulii 1952. (leg. E r d ő s).

II_2. Sződ 1 ♂ 1 ♀ 1. Maii 1920. (leg. B í r ó) ; Vác—Sződ 1 ♂ 30. Maii 1927. «in sabulosis», 3 ♂♂ 1 ♀ 20. Iulii 1925., 1 ♀ 26. Maii 1926., 1 ♀ 1. Augusti 1927. (leg. B í r ó) ; Vác 1 ♀ 24. Iunii 1912., (Gajárytelep) 1 ♂ 17. Maii, 1 ♀ 18. Iunii 1924., (Tudósdomb) 1 ♀ 11. Augusti 1926., 1 ♂ 3 ♀♀ 27. Iulii — 2. Augusti 1930. (leg. B í r ó) ; Vác—Szokolya 2 ♀♀ 2. Septembris 1926. (leg. B í r ó) ; Gödöllő 2 ♂♂ 20. Maii 1917. (leg B í r ó) ; Nógrádszakál 1 ♀ 18. Maii 1921. (leg. B í r ó).

III_1. Holics 2 ♀♀ 14. Iulii 1918. (leg. B í r ó).

III_4. Tasnád 1 ♀ 9. Iulii 1912. (leg. B í r ó).

Metallon arenarium sp. n.

1 ♂ 8 ♀♀

♀. (Fig. 3). — Castaneo-flavidum, oculi nigri, funiculus cum clava nigricans, abdomen basi, apice et lateribus dilute fuscescens, unguiculi pedum nigri.

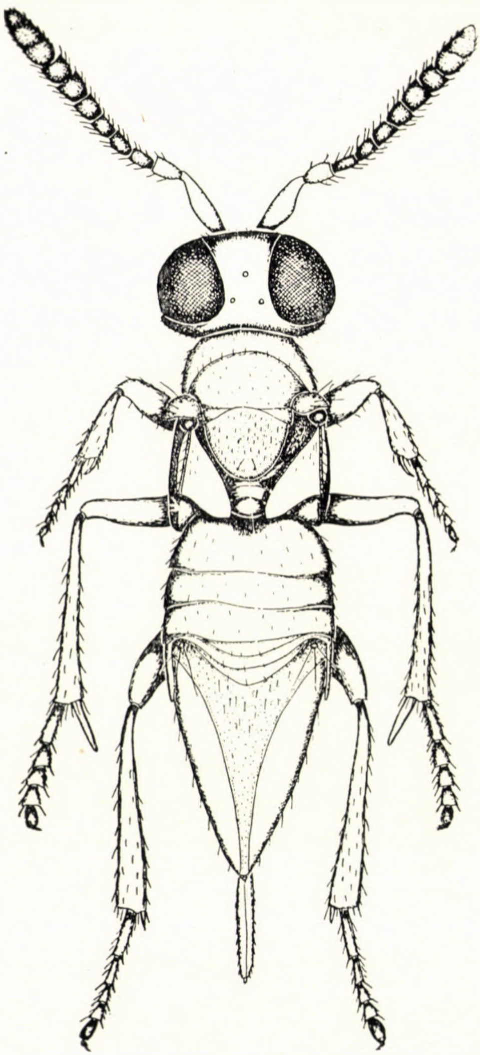


Fig. 3. — Metallon arenarium sp. n. ♀. (Cca 45-ies augmentata)

Caput thoracis latitudine, facies rotunda, genae fere tam longae, quam diametrum longitudinale oculorum ; antennae infra lineam ocularem insertae ; scrobes semicirculares ; vertex angustus, fere laevis cum punctis maioribus,

postice immarginatus, ocelli in triangulum acutum (56°) dispositi. — Scapus medio parum dilatatus, pedicellus latitudine sua fere duplo longior, funiculus 6-articulatus, sensim dilatatus, articuli basales elongati, articulus 6. quadratus, pubescentia fere setosa, clava longi-ovalis, 3-articulata, breviter pilosa. Mandibulae 3-dentatae.

Thorax in posticum dilatescens, paullo longior quam postice latus, obsoletissime punctatus, fere laevis, scutello tantum grossius longitudinaliter coriaceo ; pronotum sat longum, scutum mesonoti fere duplo latius quam longum, punctis

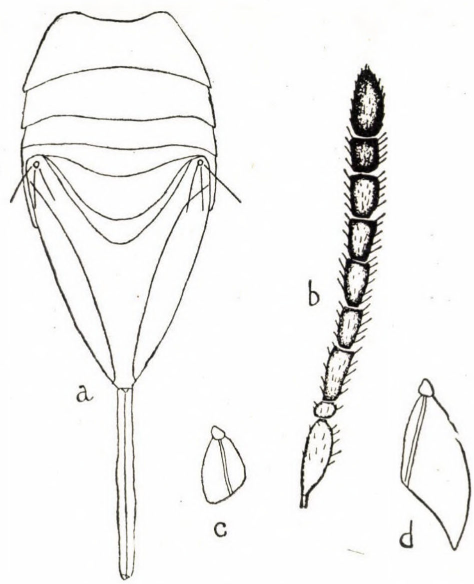


Fig. 4. — a) *Metallon reinhardi* Mayr ♀ abdomen, b) *M. arenarium* sp. n. ♂ antenna, c) *M. reinhardi* Mayr ♀ rudimentum proalae, d) *M. arenarium* sp. n. ♀ rudimentum proalae (Cca 45-ies augmentata)

amplis superficialibus setiferis inspersum ; pubescentia pro- et mesonoti obscura; scutellum breve, postice rotundatum ; propodeum breve, lateribus in posticum parum productis, spiracula parva, orbiculata. — Rudimenta proalarum (Fig. 4 d) basin abdominis attingentia, in angulum acutum producta. — Pedes elongati, propedes robusti, calcar mesotibiarum longitudinis metatarsi.

Abdomen elongatum, thorace multo longius et in medio paullo latius, nitidum, parcissime pilosum, stigmata setifera ante medium, terebra robusta, fere quadrantem abdominis aequante.

Longitudo corporis 1,68—1,95 mm.

♂. — Caput brunneum, fortiter viridi-micans, infra insertiones antennarum flavidum, scapus antennarum flavus, pedicellus cum flagello brunneo-niger; scutum et scutellum viridia, pronotum, axillae, propodeum et pleurae testacea,

tegulae alares brunneae, basi flavae ; pedes testacei, metafemora apice et metatibiae basi parum infuscata, tarsi ultimi singulorum pedum, in metapedibus etiam penultimi, infuscati ; abdomen obscure aenum. — Caput vertice latiore, ocellis in triangulum obtusum (105°) dispositis. Antennae (Fig. 4 b) in linea oculari insertae, scapus brevis, pedicellus globosus, articuli 6 funiculi sensim dilatati, articulus 1. longus, 6. fere quadratus, longe pilosi, clava solida, elongato-ovalis, breviter pilosa, clava cum articulis praecedentibus deplanata. — Thorax parum longior quam latus (14 : 11), propodeum multo longius quam in ♀; scutum mesonoti nitidum, scutellum subtiliter, at conspicue coriaceum ; rudimenta alarum brevia, apicem scutelli parum transcendentia, rotundato-truncata. — Abdomen ovatum, laeve, thorace parum longius et latius ; stigmata setifera ante medium abdominis.

Longitudo corporis 1,46 mm.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico, in collectione J a n s s o n i (Örebro, Suecia), holotypi in collectione mea conservantur.

Biologica incognita ; collectio facta de graminibus semiaridis, praesertim de specie *Calamagrostis epigeios* L.

Cuncta specimina legi in I_1. Tompa (Zsíroskúti erdő) die 28. Augusti 1952. de graminibus silvae sabulosae.

Metallon usticorne sp. n.

2 ♂♂ 1 ♀ f. macroptera, 15 ♂♂ 10 ♀♀ f. brachyptera

♀. — Corpus testaceum, oculi atri, ocelli rubiginosi, antennae basi usque ad articulum 2. funiculi inclusive testaceae, articuli 3—5. nigricantes, et quidem sensim longiores, praeclava cum clava atrae. Articulus ultimus palpi maxillaris niger. Alae in *f. brachyptera* in dimidio apicali fuliginosae, in forma *macroptera* vero nebulosae, quadrante basali et fascia mediana hyalinis. Tarsi ultimi nigri. Abdomen obscurum, parum metallico-micans, ventre concolore, terebra testacea.

Caput antice conspectum orbiculare, genis angulosis. Antennae super os insertae, supra impressiones facie semiovaliter impressa, genae quadrantem diametri longitudinalis oculorum efficientes. Oculi magni, orbitis internis versus frontem fortiter convergentibus, parce et breviter hirti. Vertex (Fig. 5 a) angustus, ocelli in triangulum acutum (46°) dispositi. Totum caput obsoletissime coriaceum, iuxta orbitas internas cum serie punctorum piliferorum, etiam frons et vertex punctis piliferis inspersa. — Antennae (Fig. 2 d) sat breves, sensim dilatatae, leniter depressae, dense et longe nigro-pilosae.

Thorax robustus, postice dilatatus ; pronotum angustissimum, scutum mesonoti duplo latius quam longum, laeve, nitens, parce nigro—hirtum; scutellum apice sursum elevato, sicut in speciebus plurimis brachypteris generis *Microterys* Thoms. observari potest, lateribus dimidii basalis fere parallelis,

apice vero fere acuto, coriaceum, aeque ac scutum pilosum, triente apicali tenuiter marginatum, in apice punctis 4 maioribus, singula setas erectas gerentia, harum 2 posterioribus valde prope ad invicem, in ipsa linea marginali sitis ; propodeum breve, latissimum, spiraculis ovalibus. Pleurae maximae, pulvinariformes, postice dilatatae et ultra coxas posticas productae, cum sulcis 3 longitudinalibus rectis completisque. — Rudimenta alarum medium abdominis attingentia, proalae apice oblique truncatae ; alae evolutae (Fig. 5 d) basi calvae, linea calva completa, nervo marginali longo, radio huic fere aequilongo,

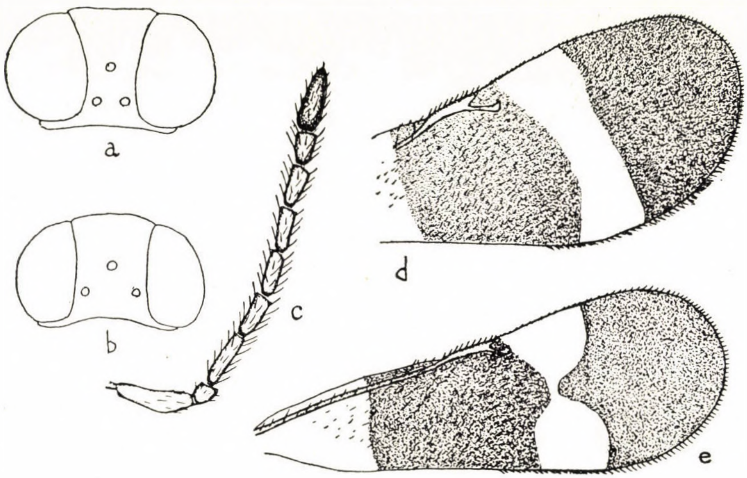


Fig. 5. — a) *Metallon usticorne* sp. n. ♀ vertex, b) *M. insigne* Merc. ♀ vertex, c) *M. usticorne* sp. n.. ♂ antenna, d) *M. usticorne* sp. n. ♀ proala, e) *M. insigne* Merc. ♀ proala. (Cca 45-ies augmentata)

postmarginali paullo breviore. — Pedes sat longi, calcar mesotibiae metatarso longius.

Abdomen triangulare, thorace brevius et angustius, laeve, parce pilosum, terebra vix exserta.

Longitudo corporis 1,28—1,60 mm.

♂. — Corpus cyaneo-viride, thorace obscuriore, scuto mesonoti parum aureo-micante, abdomine cupreo-micante ; antennae testaceae, pedicello supra maculato, articulo 6-o funiculi et clava sensim infuscatis. Propleurae margine postico testaceo, tegulae alares basi flavescentes, pedes cum coxis sulphurei, solis tarsis ultimis fuscis.

Caput thorace parum latius, vertex latus, ocelli in triangulum obtusum (97°) dispositi ; antennae paullo supra lineam ocularem insertae, longae (Fig. 5 c), apice parum depressae, dense sed non longe pilosae. Scutellum magis triangulare, profundius coriaceo-punctatum, rudimenta alarum basin abdominis attingentia. Alae evolutae hyalinae, basi calva, linea calva completa, breviter

fimbriatae, nervis pallide castaneo-luteis, nervus marginalis aeque longus ac latus, radius et postmarginalis aequilongi, marginali paullo longiores. — Abdomen ovatum, thoraci fere aeque longum et latum.

Longitudo corporis 0,90—1,21 mm.

Cotypi utriusque sexus, ♂♂ utriusque formae et ♀♀ *f. brachypterae* in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea, unica ♀ *f. macropterae* in collectione mea conservantur.

Biologia ignota ; vivit cum praecedentibus congeneribus suis in graminibus.

Data collectionis :

I_1. Tompa 1 ♂ *f. macropt.* 3. Septembris 1948. de *Andropogone ischaemo* L., 1 ♂ 28. Maii et 1 ♀ 15. Iulii 1949., 4 ♂♂ 17—22. Maii, 1 ♂ 5. Iunii, 1 ♀ *f. macropt.* 26. Iunii et 1 ♀ 30. Iunii 1950. cuncta de graminibus, 3 ♂♂ 28. Augusti 1952. de graminibus in Zsíroskúti erdő (leg. E r d ő s) ; Kelebia 1 ♂ 30. Maii 1949. de graminibus (leg. E r d ő s).

II_1. Budapest (Sashegy) 2 ♀♀ 13—16. Augusti 1916., 1 ♀ 22. Augusti 1918., 1 ♂ 28. Augusti 1929. (leg. B í r ó) ; Fehérvárcsurgó 1 ♂ 17. Septembris 1923. (leg. B í r ó).

II_2. Sződ 1 ♂ *f. macropt.* 21. Augusti 1922. (leg. B í r ó) ; Vác 2 ♂♂ 24. Iunii 1912., (Tudósdomb) 1 ♀ 21 Iulii 1929., 2 ♀♀ 6—27. Iulii 1930. «xerophila» (leg. B í r ó).

III_1. Holics 1 ♂ 1 ♀ 14. Iulii 1918. (leg. B í r ó).

III_5. Nagyenyed 1 ♀ 26. Iulii 1917. (leg. B í r ó).

Metallon insigne Merc., comb. n.

8 ♀♀ f. macroptera, 1 ♀ f. brachyptera

M e r c e t, R. G., Fauna Ibérica : Familia Encírtidos. 1921. p. 169—171.

Species simillima praecedenti, at vertex (Fig. 5 b) multo latior, ocelli in triangulum fere rectangulum (87°) dispositi.

Alae complete evolutae (Fig. 5 e) praecedenti similiter formatae, fascia hyalina mediana in medio valde coarctata et fere in duas maculas hyalinas invicem oppositas soluta.

Cotypi *f. macropterae* in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea conservantur.

Biologia ignota ; secundum M e r c e t in graminibus silvaticis vivit.

Species *f. brachypterae* ex Hispania descripta, serius etiam in insulis Canariensibus inventa.

Data collectionis :

II_1. Budapest (Sashegy) 1 ♀ 11. Iulii 1918. (leg. B í r ó) ; Fehérvárcsurgó 1 ♀ 23. Iulii 1923. (leg. B í r ó).

II_2. Vác—Sződ 1 ♀ 1. Augusti 1927. (leg. B í r ó) ; Vác (Tudósdomb) 4 ♀♀ 21. Iulii 1929. «xerophila» (leg. B í r ó).

VI_2. Simontornya 2 ♀♀ (una *f. brachypt.*) 13. Iulii 1931. (leg. B í r ó).

Aphyculus zavadili Hffr.

2 ♀♀ f. macroptera, 3 ♂♂ 3 ♀♀ f. brachyptera

♀. — Mellea, partim aurantiaca, oculi albo-grisei, ocelli rufescentes ; antennae luteae ; tarsi ultimi et terebra brunnescentes, etiam latera abdominis saepius fuscescentia.

Caput antice conspectum rotundatum, oculi longiusculi, genae fere longitudinis diametri longitudinalis oculorum ; antennae supra os insertae. Vertex latus, uno oculo multo latior, ocelli in triangulum obtusum (107°) dispositi. Antennae (Fig. 6 h) breves, funiculo 5-articulato, clava magna, 3-articulata.

Thorax latitudine capitis, non nitens ; pronotum latum, postice late emarginatum ; mesonotum latum, absque suturis parapsidum, scutellum longius, orbiculatum, axillae angustae, apice invicem tangentes ; propodeum fere laeve, medio brevissimum. — Rudimenta alarum valde brevia, apicem propodei non attingentia. Alae evolutae angustae et tenues, longitudine apicem abdominis non transgredientes, linea calva completa, basi dense pilosa, subcosta longa, nervo marginali punctiformi, radio paullo tantum longiore, postmarginali fere nullo. — Pedes sat breves et robusti, calcar mesotibiarum (Fig. 6 j) sat breve, metapedes aliquantulum longiores. Annotare debeo, quod pedes formae *brachypterae* magis breves et robusti sint, quam formae *micropterae* !

Abdomen ovatum, latitudine thoracis, thorace manifeste longius (20 : 29, cum terebra mensum), stigmata setifera fere in triente secundo, terebra breviter exserta, proportione longitudinis abdominis 4 : 25.

Longitudo corporis 0,62—0,70 mm.

♂. — Simillimus ♀♀, parum minor ; scapo (Fip. 6 i) paullulum dilatato clava solida, longiuscula.

Longitudo corporis 0.56 mm.

Species haec de graminibus locorum soli expositorum colligitur.

Data collectionis :

I_1. Tompa 1 ♀ 28. Iunii 1949. (leg. E r d ő s).
II_1. Budapest (Sashegy) 1 ♂ 22. Augusti 1918., 2 ♂♂ 2 ♀♀ *f. macropt.*, 1 ♀ *f. brachypt.* 28. Augusti 1929. (leg. B í r ó).
Madara (Bulgaria) 1 ♀ 20. Iulii 1928. «retis ope» (leg. B í r ó).

Echthroplexiella tertia Hffr.

4 ♀♀ f. macroptera, 3 ♀♀ f. submacroptera, 5 ♂♂ 16 ♀♀ f. brachyptera, 5 ♀♀ f. microptera

♀. — Species testacea, parum aurantiaca, exemplaria maiora partim obscure metallica. Caput cum antennis, pronotum, scutum mesonoti et tegulae alares concolores, pallide testaceae, solum oculi nigrescentes et ocelli rubei ; axillae, scutellum, propodeum et pleurae ordinarie melleae, abdomen etiam melleum, parum in rubeum vergens, stigmata setifera cum setis longis nigra, valvulae terebrae testaceae quadrante apicali nigricante. Pedes testacei, etiam tarsi ultimi parum infuscati. Exemplaria obscura sunt multo rariora : partes corporis pallide testaceae hic parum sordidiores, axillae et scutellum pallide brunnea, propodeum, pleurae et duo trientes posteriores abdominis brunnea, lenissime metallica sunt ; etiam dimidium basale metatibiae infuscatum. Alae

hyalinae, in forma *macroptera* et *submacroptera* (Fig. 6 a—b) cum fasciis 2 obscuris, in forma *brachyptera* (Fig. 6 c) cum fascia unica submarginali, in forma *microptera* (Fig. 6 d) absque fascia obscura.

Caput sat grande, oculis magnis, elongatis, parce et breviter pilosis, orbitis internis antice divergentibus ; facie orbiculata, in medio semiovaliter impressa ; genis infra cum margine lato et fere recto oris angulum formantibus ; genae triente diametri longitudinalis oculorum non longiores ; antennae supra os insertae. Vertex (Fig. 6 e) longus, fere bis longior quam latus, postice immarginatus, ocelli in triangulum acutum (62°) dispositi. Totum caput sine

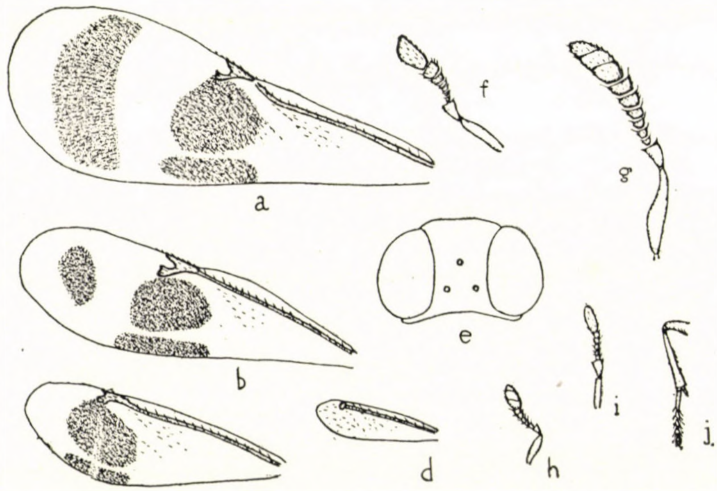


Fig. 6. — *Echthroplexiella tertia* Hffr.: a) ♀ *f. macroptera*, b) ♀ *f. submacroptera*, c) ♀ *f. brachyptera*, d) ♀ *f. microptera* proalae, e) ♀ vertex, f) ♂, g) ♀ antenna. — *Aphiculus zavadili* Hffr..: h) ♀, i) ♂ antenna, j) ♀ *f. macroptera* mesopes. (Cca 45-ies augmentata)

nitore, parce et pallide pilosum. — Antennae (Fig. 6 g) 11-articulatae, scapo longo, infra medium modice dilatato, pedicello fere duplo longiore, quam apice lato, articulis 6 funiculi transversis, latitudine et longitudine sensim crescentibus, clava magna, quam funiculus parum breviore, 3-articulata. — Mandibulae debiles, longae et angustae, pallide testaceae, apice subrufae, acute 3-dentatae, denticulo mediano maxime longo ; maxillae et labium cum palpis integre pallida ; palpi maxillares 4-articulati articulo basali brevissimo, palpi labiales 2-articulati articulo basali maiore, apicali vero parvo.

In thorace propodeum tantum leniter nitens ; pronotum immarginatum, latum, longitudine dimidium scuti mesonoti adipiscente ; scutum mesonoti absque vestigiis sulcorum parapsidum ; axillae triangulares, sat latae, apice invicem tangentes ; scutellum in medio et apice deplanatum ; propodeum medio breve, versus latera sensim latius. Thorax totus retrorsum dilatescens, pleuris pone radices alarum desuper inspectis divergentibus. Thoracis longi-

tudo : latitudo mediana = 26 : 21. — Alae complete evolutae, *f. macroptera* (Fig. 6 a), normales, modice latae, nervis marginali et radiali fere aequilongis, postmarginali parum breviore, linea calva ampla et completa, pubescentia et fimbria breves et incolores, in spatiis tantum obscuris fuscae ; in *f. submacroptera* (Fig. 6 b) triens apicalis minus evolutus, cum macula minore et ovali ; alae f. *brachypterae* (Fig. 6 c) medium abdominis attingentes, macula submarginali tantum evoluta ; alae f. *micropterae* (Fig. 6 d) fere hyalino-albidae, valde breves. Inter has 4 formas transitus non observavi! — Pedes longi, sat tenues, tarsi 3 primi mesopedum depressi et dilatati, calcar duos trientes metatarsi efficiens, metatibiae calcari unico.

Abdomen (sine terebra) thorace brevius proportione 13 : 12 et angustius, ovatum, stigmata setifera fere in triente apicali, terebra longa, dimidium abdominis (proportione 13 : 24) superans.

Longitudo corporis :	*f. macroptera*	1,29—1,50 mm
	« *submacroptera*	1,40—1,57 «
	« *brachyptera*	1,21—1,56 «
	« *microptera*	0,93—1,17 «

♂. — Feminis simillimus, testaceus abdomine aurantiaco ; antennae (Fig. 6 f) minores, clava solida. Alae uti in *f. brachyptera* ♀♀.

Longitudo corporis 0,80—0,94 mm.

Cotypi *f. submacropterae* in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea.

Cuncta specimina de graminibus solitudinum sabulosarum Hungariae meridionalis oriuntur, per collectionem meam :

f. macroptera : I_1. Tompa 2 ♀♀ 4. et 17. Maii, 2 ♀♀ 25. Iulii 1950 ;

f. submacroptera : I_1. Tompa 1 ♀ 25. Iulii 1950., 1 ♀ 14. Iunii 1952.; Kelebia 1 ♀ 26. Iulii 1949.;

f. brachyptera : I_1. Tompa 1 ♂ 28. Iunii 1949., 2 ♀♀ 23. Iunii, 2 ♂♂ 5 ♀♀ 13—25. Iulii 1950., 1 ♀ 16. Iunii, 1 ♂ 6 ♀♀ 7. Iulii 1951.; Kelebia 1 ♂ 7. Iunii, 1 ♀ 27. Iulii 1950. Szeged (Ásotthalmi erdő) 1 ♀ 15. Iulii 1952.;

f. microptera : I_1. Tompa 2 ♀♀ 7. et 13. Iulii, 2 ♀♀ 25. Iulii 1950.; Kelebia 1 ♀ 7. Iunii 1950.

Aphycus tompanus sp. n.

1 ♀

Species haec minima et venustissima generis, affinis speciei *A. pretiosus* Merc., a qua distinguitur : triangulo ocellorum fere aequilaterali (in *pretioso* acutangulo) et articulis 3 ultimis funiculi transversis (in *pretioso* quadratis).

♀. — Caput facie albo-flava, vertex cum fronte aurantiacus, postice fuscus, peristomium, genae et occiput nigra ; antennae fere transparentes, albidae cum maculis fuscis : in medio scapi, in articulis 2 primis funiculi et basi clavae. Thorax nigro-opacus cum pilis albis, tegulae alares albae apice obscuro,

pronotum cum singulis maculis albidis lateralibus, pleurae sordide albae. Alae hyalinae. Pedes transparenter albi, protibiae basi 1-, meso- et metatibiae 2-annellatae, tarsi ultimi vix infuscati. Abdomen album, postice lenissime in flavum vergens, contrarietatem inopinatam cum thorace nigro fingens, nihilominus stigmatibus setiferis nigris.

Caput latitudine thoracis; vertex vix longior quam latus, ocelli in triangulum fere aequilaterale (70°) dispositi, oculi calvi ; antennae (Fig. 7 e) supra os insertae, scapo tenuissimo, cylindrico, nec medio dilatato, petiolo elongato, articulis 3 basalibus funiculi minimis, fere quadratis, sed manifeste transversis, 3 apicalibus sensim maioribus, 6-o sesqui latiore quam longo, clava 3-articulata, paullo latiore, sat brevi.

Thorax fere quadratus, paullulum tantum longior quam latus ; pronotum et propodeum brevissima, scutum mesonoti absque vestigiis sulcorum parapsidum, seriebus 6—7 irregularibus pilorum brevium alborum ; axillis et scutello similiter pilosis et coriaceis ; propodeum fere laeve. Alae sat angustae, dense pilosae, linea calva angusta, fimbria sat longa, nervo marginali punctiformi, postmarginali fere nullo. — Pedes sat tenues, calcar mesotibiarum fere longitudine metatarsi.

Abdomen brevi-ovatum, thorace paullo longius et latius, nitidum, stigmata setifera immediate pone medium, terebra occulta.

Longitudo corporis 0,65 mm.

Typus in collectione mea conservatur.

Legi in I_1. Tompa (Zsíroskúti erdő) 6. Iunii 1952. de frondibus *Quercus roboris* L. una cum copia speciei *Aphycus insidiosus* Merc.

Aphycus phaeus sp. n.

φαιός = nigricans

3 ♂♂ 10 ♀♀

Species haec nova colore corporis nigro affinis est speciebus *A. nitens* Kurdj. et *nigritus* Merc., sed ab ambabus distinguitur scapo foliaceo.

♀. — Brunneo-niger, facie albida, genis nigro-maculatis, vertex laete flavus, parum in aurantiacum vergens, stemmaticum cum orbitis et margine postico nigrum ; oculi grisei ; ocelli rubicundi ; scapus niger margine dorsali sordide albo, pedicellus dimidio basali nigro, apicali sordide albo, articuli 3 primi funiculi nigri, 4-us basi parum infuscatus, 5—6. albo-flavi, clava nigra summo apice albido. Pronotum album cum maculis lateralibus nigris, latera scuti mesonoti late, apex scutelli angustissime testacea, pleurae albae, pectus et apex metapleurarum obscuri ; tegulae alares niveae apice obscuro. Alae hyalinae, nervi pallide flavi. Pedes valde maculati : femora sordide lutea, tibiae maculis 2 latis anelliformibus nigris, insuper basi et apice etiam infuscatis, protarsi castanei, meso- et metatarsi flavidi exceptis ultimis nigris.

Caput thoracis latitudine, facies orbiculata, antennae prope os insertae, supra insertiones semicirculariter impressa, genis dimidium longitudinis diametri longitudinalis oculorum efficientibus ; vertex sesqui longior quam latus, non latior quam oculus ; ocelli in triangulum fere aequilaterale (68°) dispositi ; coriaceum, opacum ; oculi breviter et parce hirti. — Antennae (Fig. 7 a) obesae, scapo manifeste dilatato, articulis funiculi 6 transversis, sensim latioribus, clava magna, 3-articulata ; funiculus sat longe pilosus.

Thorax robustus, retrorsum non dilatatus, proportione longitudinis et latitudinis 9 : 7 ; coriaceus, opacus, propodeo parum nitido ; pronotum latum, breve ; scutum mesonoti cum vestigiis sulcorum parapsidum, in lateribus sat acute incisis, seriebus fere 8 transversis irregularibus pilorum alborum ; scutellum triangulare, aeque longum, ac scutum mesonoti cum pronoto, in medio basali cum depressione lineari ; axillae late triangulares, dense modo

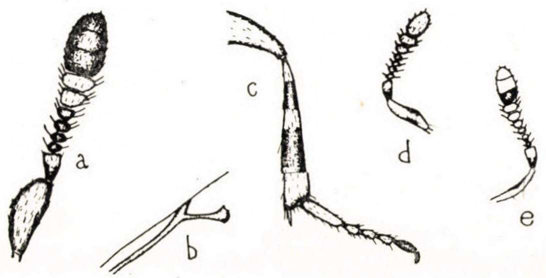


Fig. 7. — *Aphycus phaeus* sp. n.: a) ♀ antenna, b) ♀ nervatura proalae, c) ♀ metapes, d) ♂ antenna. e) *A. tompanus* sp. ♀ antenna. (Cca 45-ies augmentata)

scuti pilosae, dum scutellum praecipue in dimidio basali parcius esset pilosum ; propodeum medio brevissimum, verticaliter declive, ita ut superne et lateraliter fere acutum esset. — Alae normaliter evolutae, latae, dense pilosae, linea calva angusta, in triente inferno pilis 3—4 interpositis turbata, nervo marginali (Fig. 7 b) nullo, cum radius adhuc ante iuncturam egrederetur, hoc longo, recto, postmarginali brevissimo. — Pedes (Fig. 7 c) sat fortes, tibiae parum incrassatae, metatarsus mesopedum tarsis 4 subsequentibus aequilongus, calcar mesotibiarum dimidium metatarsi parum superans, metatibiae calcari unico.

Abdomen brevi-ovatum, latitudine thoracis, at brevius proportione 9 : 10, obsolete coriaceum, stigmata setifera in triente apicali, terebra crassa, vix exserta.

Longitudo corporis 1,09—1,17 mm.

♂. — Similiter quam ♀ coloratus, vertex postice infuscatus ; antennae (Fig. 7 d) fere unicolores, sordide testaceae, scapo in medio et pedicello basi leniter infuscatis ; sat tenues, scapo parum dilatato, pedicello duplo longiore quam apice lato, articulis 6 funiculi singulis brevioribus quam latis, 5-o et 6-o conspicue maioribus quam basales, clava sat brevi, ovali, solida. Abdomen brevi-triangulare, thorace multo brevius.

Longitudo corporis 0,61—0,72 mm.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea.

Apud 5 ♀♀ sunt mutationes sequentes coloris observatae: antennae fere unicolores, castaneae, in una articulis 5—6 funiculi leniter pallidioribus; tibiae unicolores, fere sine annellis fuscis. Cuncta haec exemplaria sunt a *Bíró* collecta, in alcohol conservata et manifeste deformata.

Data collectionis:

I_1. Szigetszentmiklós 1 ♂ 18. et 1 ♀ 29. Septembris 1911., 2 ♀♀ 18—19. Aprilis et 3 ♀♀ 2—3. Maii 1912. (leg. Bíró); Sződ 1 ♂ 1. Maii 1920. (leg. Bíró); Kelebia 1 ♀ 19. Aprilis 1950. (leg. Erdős).

II_1. Budapest (Hűvösvölgy) 1 ♂ 13. Maii 1920. (leg. Bíró).

II_2. Vác—Sződ 1 ♀ 27. Iulii 1924. (leg. Bíró); Nógrádszakál 1 ♀ 12. Maii 1922. (leg. Bíró); mons Mátra (Bagolyirtás) 1 ♀ 30. Iunii 1952. de fronde *Salicis capreae* L. (leg. Erdős)

Aphycus picearum sp. n.

3 ♀♀. Fig. 8

Similis *Aphyco flavo* How., distinguitur ocellis maximis in triangulum aequilaterale dispositis. Item affinis est *Aphyco stomachoso* Grlt. (1909) ex America Septemtrionali descripto, a quo secernitur positione ocellorum, clava longiore et fere integre nigra.

♀. — Caput flavum, peristomium albidum, oculi nigri, ocelli castanei; antennae scapo supra, pedicello in lateribus et articulis 4 primis funiculi infuscatis, 5—6. albidis, clava integre nigra, summo tantum apice leniter pallido; mandibulae apice brunneae. — Thorax supra luteus, pronotum dimidio basali et pleurae albida, tegulae alares albae, apice leniter fuliginosae; propodeum brunneum; pedes albidi, tibiis absque annulis obscuris, tarsis ultimis fuscis. Alae hyalinae, proalae lenissime nubilatae, nervis pallidissimis. Abdomen sordide luteum, basi obscurum, raro lateribus et apice tantum pallidis, ventre obscuro, terebra aurantiaca.

Caput thorace fere latius, facie infra angustata, antennis supra os insertis, ab invicem latitudine frontis recessis, scrobibus elongatis, genis quam diametrum longitudinale oculorum paullo brevioribus, orbitis versus os parum divergentibus; facies tota obsoletissime coriacea, fere laevis. Vertex brevis et latus, opacus, vix pilosus, margine postico sat acuto, ocellis inopinate grandibus in angulum fere aequilaterale (82°) dispositis, oculis rotundatis, breviter et dense albo-hirtis. Scapus longus, fere linearis, pedicellus fere triplo longior quam apice latus, articuli 4 basales funiculi minimi, fere transversi, 5—6. magni, quadrati, clava elongato-ovalis, funiculo latior, articulis 4 praecedentibus aequilonga.

Thorax latus, sat depressus, imprimis scutellum, quod insuper basi longitudinaliter impressum est; pronotum breve; scutum mesonoti fere duplo latius quam longum; axillae apice invicem tangentes; scutellum orbiculato-

triangulare ; scutum, axillae et scutellum dense coriacea, opaca, pallido-pilosa ; propodeum laeve, nitens, lateribus parce albo-pilosis, spiraculis rotundis valde ad latus discessis. — Proalae latae, densissime pilosae, etiam basi margine tantum interno nudo, linea calva angusta, in triente inferno turbata, cellula costali in margine dense pilosa, fimbria curta ; metalae propter pubescentiam hyalinam proalis multo pallidiores, fimbria longiore. — Pedes elongati, calcar mesotibiae metatarso brevius, spinulae tarsorum pallidae, robustae.

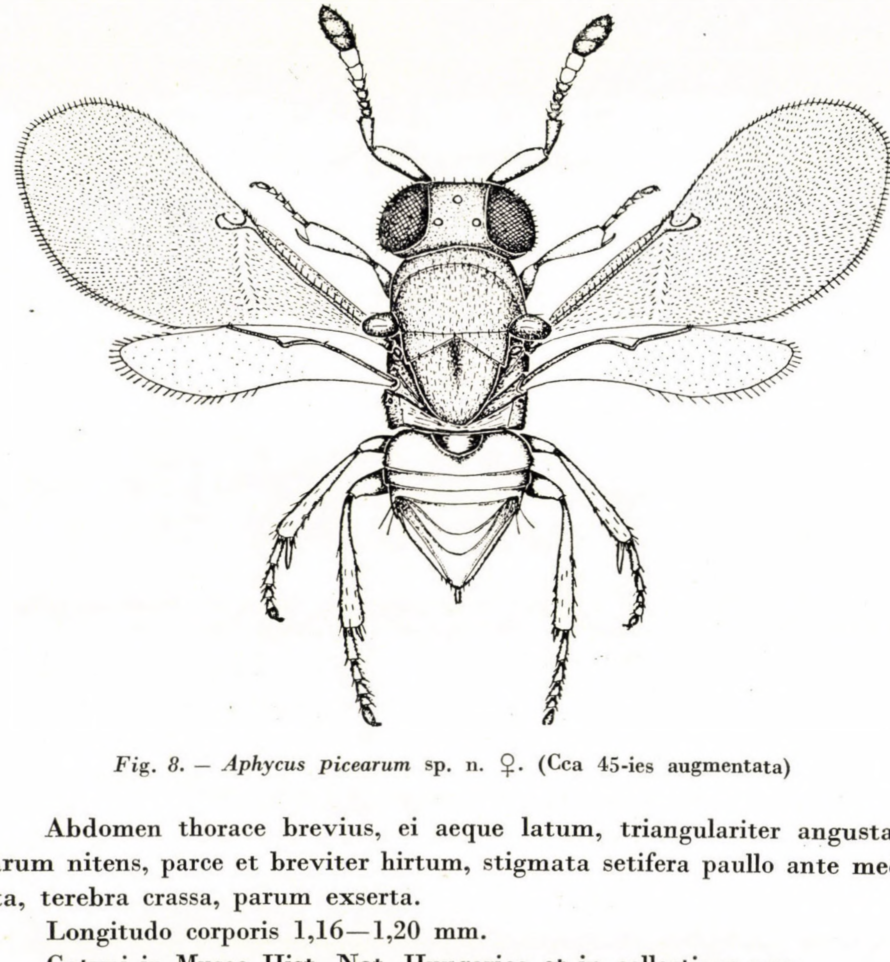


Fig. 8. — *Aphycus picearum* sp. n. ♀. (Cca 45-ies augmentata)

Abdomen thorace brevius, ei aeque latum, triangulariter angustatum, parum nitens, parce et breviter hirtum, stigmata setifera paullo ante medium sita, terebra crassa, parum exserta.

Longitudo corporis 1,16—1,20 mm.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea.

Legi hanc speciem novam : in I_1. Kalocsa 1 ♀ 23. Iunii 1948. de frondibus *Piceae pungentis* Eng., et in V_2. Sopron 2 ♀♀ 31. Iulii 1952. de frondibus *Piceae excelsae* Lk.

Genus Schedioides Merc.

Mercet, R. G., Encírtidos de España. — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, XIX., 1919. p. 96—97.

Typus generis : *Schedioides formosus* Merc. Species altera huius excellentis generis hic describitur. Ambae modo sequenti determinantur :

♀♀

1. Scutellum nitidum ; tegulae alares nigrae ; coxae cunctae nigrae, metafemora obscura *S. formosus* Merc.
Scutellum coriaceum ; tegulae niveae ; pedes cum coxis testacei ..... *S. dimorphus* Hffr.

♂♂

1. Vertex latus ; oculi globose exstantes ; frons antrorsum non productus ; articulus 1. funiculi et clava obscura ; tegulae nigrae .... *S. formosus* Merc.
Vertex angustus, lateribus capitis sursum convergentibus, oculis deplanatis, fronte antrorsum producto ; antennae unicolores, flavae ; tegulae niveae.............. *S. dimorphus* Hffr.

Schedioides formosus Merc.

Mercet, R. G., loco supra citato, p. 98–102.

12 ♂♂ 8 ♀♀.

Species hucusque tantum ex Hispania cognita, apud nos in locis sabulosis meridionalibus collecta :

I_1. Tompa 2 ♂♂ 1 ♀ 28–30. Augusti, 3 ♂♂ 3–4. Septembris 1948., 2 ♀♀ 6. et 12. Septembris 1949., 1 ♂ 1 ♀ 26–28. Iunii, 3 ♂♂ 1 ♀ 4–14. Iulii 1950., 2 ♂♂ 3 ♀♀ 5–6. Septembris 1951. cuncta de *Andropogone ischaemo* L. (leg. Erdős) ; Kelebia 1 ♂ 3. Maii 1949. de graminibus (leg. Erdős).

Schedioides dimorphus Hffr.

3♂♂ 7 ♀♀

♀. — Caput (Fig. 9 c) antice conspectum fere circulare, oculis maximis, ommatibus grossis, nigris, parce et breviter azurescenti-albo-pilosis ; vertex angustissimus, longus, ocellis in triangulum acutum dispositis, posticis orbitis fere contiguis, postice immarginatus, obsoletissime punctulatus, cyaneo-nigro-violaceus ; facies infra parum producta, genis diametro oculorum parum brevioribus, nigro-violacea, supra insertiones antennarum impressione unica, magna, semicirculari. Antennae (Fig. 9 d) infra lineam ocularem insertae, pallide flavae scapo tantum et basi pedicelli obscuris. Mandibulae debiliter 3-dentatae.

Thorax capite vix latior ; pronotum angustissimum, nigro-violaceum ; mesonotum splendide coeruleum, scutello parum in viride vergente et leniter aurulento, hoc et axillis parum obscurioribus ; tegulae alares niveae. Scutum mesonoti vix observabiliter punctatum, scutellum vero dense coriaceum, fere opacum, in quadrante tantum apicali laeve et nitens. Pronotum et scutum mesonoti pilis albis sat longis, scutellum vero pilis brevioribus et obscurioribus ornata. Scutellum convexum longitudine scuti. Propodeum breve, medio fere nullum, nigrum, lateribus albo-pilosis. Mesopleurae laeves, nigro-violaceae, ultra basin metacoxarum productae. — Pedes (Fig. 9 e) cum coxis flavae ; mesotibiae apice dilatatae, calcari et spinulis tarsorum etiam flavis. — Alae

hyalinae, dense pubescentes, pilis in dimidio basali hyalinis, apicali vero obscuris, fimbria brevi ; nervi (Fig. 9 g) pallidissimi, praestigma parum dilatatum, nervo marginali brevi, fere longitudine radii, postmarginali brevissimo ; infra praestigma et marginalem lenissime flavo-umbratae.

Abdomen breve, proportione longitudinum caput : thorax : abdomen = = 13 : 20 : 21, thorace parum latius, nitens, basi adhuc nitidius, nigro-violaceum, apice parce pilosum, stigmatibus setiferis ante medium sitis, terebra recondita.

Longitudo corporis 0,93—1,22 mm.

♂ excellit capite mirabili (Fig. 9 a—b), quod est magnum, sed thorace non latius, oculis magnis, rotundis, deplanatis, lateribus capitis oblique sursum convergentibus, inde vertice angusto, postice profunde emarginato, antrorsum vero producto, ibidem declivibus lateris adhuc lobiformiter productis, quo

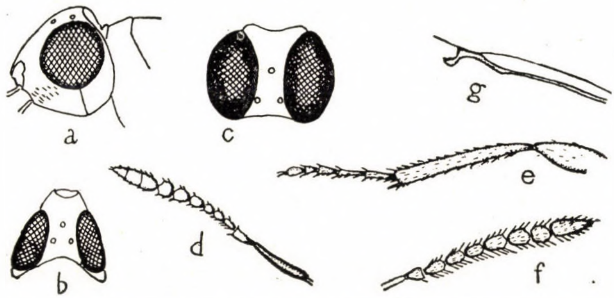


Fig. 9. — *Schedioides dimorphus* Hffr.: a) ♂ caput a latere conspectum, b) ♂, c) ♀ vertex, d) ♀ antenna, e) ♀ metapes, f) ♂ antenna, g) ♀ nervatura proalae. (Cca 45-ies augmentata)

medietas excavata apparet ; cavitas facialis parva, sed profunda, antennae in hac cavitate insertae. Os valde retro discessum : inter insertiones antennarum et os pars sat longa, horizontalis intercedit. Partes anteriores et laterales capitis colore luxuriosae sunt : splendidissime prasinae cum nitore aureo ignito, lateribus sat dense et longe niveo-pilosis. Antennae (Fig. 9 f) totae pallide flavae, quam ♀♀ parum longiores, clava solida. Abdomen thorace parum brevius.

Longitudo corporis 0,89—0,91 mm.

Cotypi utriusque sexus in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea.

Data collectionis :

I_1. Tompa 1 ♀ 12. Maii 1949. de graminibus, 1 ♀ 22. Maii et 1 ♂ 1 ♀ 25. Iulii 1950. de graminibus in Zsíroskúti erdő (leg. E r d ő s) ; Kelebia (Darvas erdő) 1 ♂ 1 ♀ 20. et 27. Iunii, 1 ♀ 27. Iulii 1950. de graminibus (leg. E r d ő s).

III_2. Erdőalja (Csík m., 891 m) 1 ♀ 14. Maii 1917. (leg. F o d o r).

III_4. Tasnád 1 ♀ 6. Iulii 1912. (leg. B í r ó).

III_5. Nagyenyed (Marospart) 1 ♂ 25. Iulii 1917. (leg. B í r ó).

Genus Microterys Thoms.

T h o m s o n, C. G., Skandinaviens Hymenoptera. — IV. Lund, 1875. p. 155.

Cum nomen *Encyrtus* Latr. (1809) cum specie *infidus* Rossi prioritatem prae nomen *Encyrtus* Dalm. (1820) habeat, debemus pro speciebus cohortis *sylvius* Dalm. nomen a Thomson datum applicare.

Typus itaque generis est : *Encyrtus sylvius* Dalm., qui debet *Microterys sylvius* Dalm. nominari!

Tres species novas contendo hic describere, serius totum genus tractaturus.

Microterys nikolskajae sp. n.

7 ♀♀ f. **macroptera,** 39 ♀♀ f. **brachyptera**

Species haec extraordinarie similis est speciebus Merceti: *Microterys dichrous* comb. n. et *matritensis* comb. n. Ab utraque distinguitur praesertim praeclava nigra.

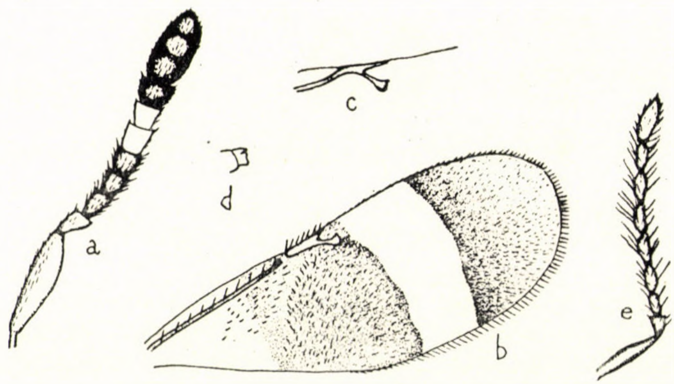


Fig. 10. — *Microterys nikolskajae* sp. n.: a) ♀ antenna, b) ♀ *f. macroptera* proala. — *M. tatricus* sp. n.: c) ♂ nervatura proalae, d) ♀ apex mandibulae, e) ♂ antenna. (Cca 45-ies augmentata)

♀. — Color corporis sat constans, melleus parum in fulvum vergens, abdomine infuscato et leniter metallico-micante, oculis griseo-virescentibus, ocellis castaneis, articulo ultimo palporum maxillarium nigro, antennis scapo et pedicello testaceis, articulis 1—3. funiculi infuscatis, 4—5. albidis, 6. et clava nigris (Fig. 10 a). Alae complete evolutae (Fig. 10 b) hyalinae, disco et apice bifasciatae.

Totum corpus, uti in *M. dichrous* Merc. formatum, vertex parum brevior et angustior, ocelli inde in triangulum magis acutum (42°) dispositi ; serie punctorum in fronte magis obsoletis et aegre visibilibus.

Alae evolutae sat amplae, basi parce pilosae, linea calva completa, nervo marginali fere duplo longiore quam lato, radio parum breviore, postmarginali adhuc breviore.

Longitudo corporis *f. macropterae :* 1,53—1,73, *f. brachypterae :* 1,16—1,83 mm.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea.

Data collectionis, *f. macroptera:*

I_1. Tompa (Zsíroskúti erdő) 2 ♀♀ 30. Iunii et 4. Iulii 1950. de graminibus (leg. E r d ő s) ; Kelebia (Fődi erdő) 1 ♀ 19. Iulii 1950. de graminibus (leg. E r d ő s).

II_2. Vác (Tudósdomb) 1 ♀ 1. Augusti 1926., 1 ♀ 27. Iulii 1930. «xerophila» (leg. B í r ó).

Creta (Canea) 2 ♀♀ in mense Augusto 1906. (leg. B í r ó).

F. brachyptera:

I_1. Tompa (Zsíroskúti erdő et forum templi) 1 ♀ 25. Iulii 1949., 17 ♀♀ 26. Iunii — 27. Iulii 1950. de graminibus, 1 ♀ 7. Iulii 1951. de graminibus (leg. E r d ő s) ; Kelebia 1 ♀ 26. Iulii 1949. de graminibus in Fődi erdő, 7 ♀♀ 27. Iunii — 19. Iulii 1950. de graminibus in Fődi et Darvas erdő (leg. E r d ő s) ; Szeged (Ásotthalmi erdő) 8 ♀♀ 15. Iulii 1952. de graminibus (leg. E r d ő s).

II_1. Budapest (Káposztásmegyer) 1 ♀ 26. Iulii 1916. (leg. B í r ó).

II_2. Vác—Sződ 1 ♀ 1. Augusti 1927. (leg. B í r ó) ; Vác (Tudósdomb) 1 ♀ 1. Augusti 1926. «in robinetis» (leg. B í r ó).

III_4. Tasnád 1 ♀ 10. Iulii 1912. (leg. B í r ó).

Species haec identica esse videtur cum specie *Encyrtus hemipterus* Nik. (N i k o l s k a j a, M. N., Хальциды Фауны СССР, 1952. p. 404, nec *Encyrtus hemipterus* Dalm. 1820.).

Microterys budensis sp. n.

1 ♀ **f. macroptera,** 1 ♀ **f. brachyptera.** Fig. 11.

Species haec nova maxime affinis est speciei japonicae : *Microterys speciosus* Ishii (1923), a qua differt articulis funiculi valde transversis.

♀. — Nitide castaneus, facies parum pallidior, abdomen obscure metallicum, oculi nigri ; scapus cum pedicello sordide luteus, funiculus cum clava niger sine annulo albo, articulis basalibus funiculi vix pallidioribus ; alae fumatae, parte quinta basali, fascia prima in triente externo lata perfecta et secunda ante apicem obsoleta et in tres maculas ovales dissoluta hyalinis ; nervis brunneis ; pedes ferruginei femoribus et tibiis posticis obscurioribus.

Caput antice conspectum transversum, fere laeve, nitens ; antennae infra lineam ocularem insertae, scrobibus semiovulum formantibus, lineam ocularem vix transcedentibus ; genae rotundatae, longitudine diametrum longitudinale oculorum aequantibus ; vertex quadratus, fere laevis, cum punctis maioribus, margine postico non acuto ; oculi cum ommatibus parvis et densis, nudi ; ocelli in triangulum 85° dispositi. — Antennae breves, scapo apicem versus manifeste dilatato, pedicello parum longiore quam lato, funiculo sensim dilatato articulis cunctis transversis, 6-o duplo latiore quam longo, pedicello et funiculo longe, fere rigide nigro-hirtis, clava 3-articulata, brevi-ovata, suturis obliquis, apice oblique truncato, brevius hirta.

Thorax brevis, parum longior quam latus, fere laevis et nitens ; scutum mesonoti punctis maioribus inspersum, parce et vix conspicue pilosum, axillae invicem attingentes ; scutellum triangulare, postice orbiculatum, in medio basali orbiculariter impressum ; propodeum breve, spiraculis rotundis, lateri-

bus parce griseo-pilosis. — Alae vix latae, basi nuda, linea calva completa, pubescentia colori fundi conformi : in locis obscuris obscura, in hyalinis hyalina, fimbria brevi, nervo marginali late triangulari, radio tenui, postmarginali sat crasso, quam radius parum breviore. Forma *brachyptera* abnormitatem quandam prae se fert : proalae breves, medium tantum propodei attingentes, metalae vero fere complete evolutae. — Pedes robusti, calcar mesotibiarum metatarso aequilongum, tarsi mesopedum crassi spinulis parvis, metatibiae unicalcaratae.

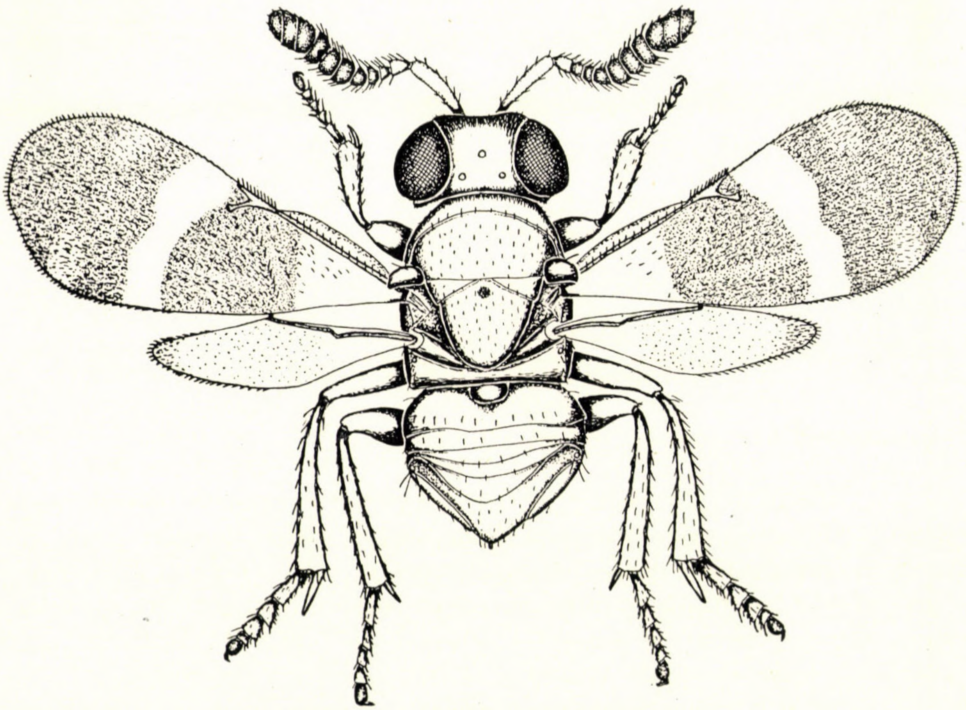


Fig. 11. — *Microterys budensis* sp. n. ♀. (Cca 45-ies augmentata)

Abdomen brevissimum, fere triangulare, laeve, nitens, parce pilosum, stigmatibus setiferis in medio positis, terebra recondita.

Longitudo corporis 1,08—1,13 mm.

Typi in collectione mea conservantur.

Legi ambas ♀♀ in II_1. Budapest (Sashegy) 2. Iulii 1952.

Microterys tatricus sp. n.

2 ♂♂ 13 ♀♀. Fig. 12

Haec species nova similis est speciei *Microterys calonotus* Merc. (comb. n.), discedit tamen scuto mesonoti coriaceo et pedibus fuscis, genubus niveis. Habet

aliquod commune cum speciebus *Psyllaephagus* Ashm. respectu formationis mandibularum et antennarum ♂♂; locum tamen eius in genere *Microterys* Thoms. designant: nervatura alarum ♂♂, formatio antennarum ♀♀ et biologia.

♀. — Azureus, partim partum obscurus, facie magis viridi, oculis griseis, ocellis carneis, vertice pone oculos violaceo; scapo obscuro, apice fulvo, pedicello apice albo, articulis 4 primis funiculi brunnescenti-luteis, 5—6. albis, clava nigra;

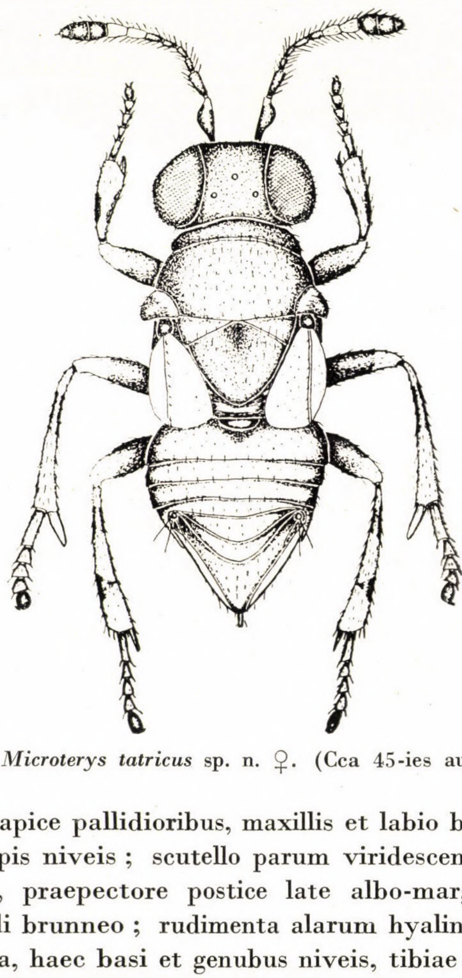


Fig. 12.— Microterys tatricus sp. n. ♀. (Cca 45-ies augmentata)

mandibulis brunneis apice pallidioribus, maxillis et labio brunneis, lobis maxillaribus, ligula et palpis niveis; scutello parum viridescenti, propodeo, pleuris et pectore brunneis, praepectore postice late albo-marginato; tegulis basi niveis, dimidio apicali brunneo; rudimenta alarum hyalina; pedes tricolores: coxae et femora fusca, haec basi et genubus niveis, tibiae testaceae, anteriores et intermediae basi, posticae basi et apice dilute fusco-annulatae; tarsi lutei, ultimi parum infuscati; abdomen obscure metallicum, parum in viride vergens, valvulis terebrae albidis. Hae minutae albae maculae enumeratae contrarietatem pulchram cum colore obscuro efficiunt.

Caput thoracis latitudine, robustum, facie rotundato-transversali, inferne angustata, clypeo late emarginato, vix distincto; genis longitudine diametrum longitudinale oculorum aequantibus; antennis infra lineam ocularem insertis,

ab invicem aeque ac ab orbitis remotis, medio emergentia leni interiecta, scrobibus rectis, sat longis, convergentibus ; facie obsolete coriacea, iuxta orbitas fere rugosa, in genis punctis maioribus dispersis, parce albido-pilosa ; vertex magnus, aeque longus ac latus, aspere coriaceus punctis maioribus dense et irregulariter dispositis, margine postico non acuto, ocellis parvis, in triangulum parum obtusum (109°) dispositis ; oculis fere orbiculatis, debiliter pilosis.- Antennae tenues, scapo longo, in triente apicali laminato, pedicello elongato, articulis cunctis funiculi longioribus quam latis, sensim lenissime dilatatis, longe pallido-pilosis, clava magna, ovata, 3-articulata, basi longe, apice brevius pilosa. — Mandibulae (Fig. 10 d) apice ex denticulo unico et una truncatura constantes ; maxillae et labium sat angusta, palpis brevibus, maxillaribus 4-, labialibus 3-articulatis.

Thorax robustus, parum longior quam latus (6 : 5), parce albo-pilosus ; pronotum breve, antice immarginatum ; scutum mesonoti longum, sesqui latius quam longum, dense et superficialiter coriaceum ; scutellum rotundato-triangulare longitudine scuti mesonoti, basi leniter longitudinaliter impressum, densius et profundius quam scutum punctulatum ; axillae invicem non attingentes ; propodeum breve, laeve, lateribus parce albido-pilosum, spiraculis orbiculatis ; pleuris densissime coriaceis. — Alae breves, propodeum vix transgredientes. — Pedes non robusti, calcare intermedio longitudine metatarsi, hoc et sequentibus debiliter spinulosis, metatibiis unicalcaratis, calcare gracili.

Abdomen thorace parum longius et latius, nitidum, tamen obsolete et dense coriaceum, stigmatibus setiferis in medio sitis, terebra brevissima.

Longitudo corporis 0,99—1,51 mm.

♂. — Feminae similis ; vertex brevior et latior, antennae (Fig. 10 e) flavidae, scapo tantum et pedicello obscuris, scapo magis brevi, medio parum dilatato, pedicello fere globoso, funiculo 6-articulato articulis fere aequilongis, 4 distalibus basi et apice attenuatis, pilis longis fere verticillatis, clava solida, longula. Alae complete evolutae, hyalinae, parce et breviter pilosae, linea calva infra turbata, fimbria brevi, ramis 3 (Fig. 10 c) fere aequilongis. Abdomen thorace brevius, stigmatibus setiferis in quadrante apicali sitis.

Longitudo corporis 0,99 mm.

Holotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione privata K a r c z e w s k i i (Jędrzejów, Polonia), 1 ♀ cotypus in collectione mea conservantur.

Biologiam eius K a r c z e w s k i observavit : est parasita *Eulecanii franconici* Ldgr. super *Vaccinium myrtillus* L. Coccidam determinavit Z. K a w e c k i (Cracoviae), qui etiam de eodem *Eulecanio* scripsit (Czerwce Tatr. — Polska Akad. Um., 1938. p. 204.), quod exemplaria in Tatra Alta collecta a parasitis magna parte infecta essent.

Collegit B í r ó in III_1. Magas Tátra (Zergemenház) 1 ♂ 12 ♀♀ 25—28. Augusti 1909. — Vidi praeterea 1 ♂ 1 ♀ in Jędrzejów (Polonia) 6—8. Iunii 1950. ex *Eulecanio franconico* Ldgr. super *Vaccinium myrtillus* L. exclusos (leg. K a r c z e w s k i).

Copidosoma budense sp. n.

34 ♂♂ 27 ♀♀. Fig. 13

♀. — Corpus metallicum, obscure cyaneo-viride, caput magis, thorax minus cupreo-micantes ; oculi et ocelli ferrugineo-grisei, antennae nigrae,

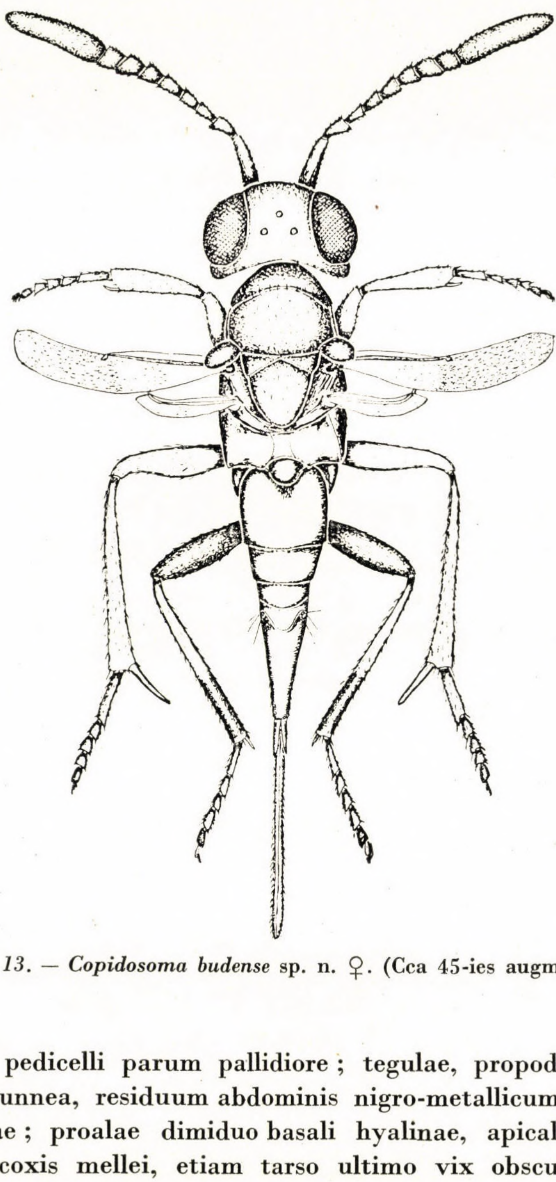


Fig. 13. — Copidosoma budense sp. n. ♀. (Cca 45-ies augmentata)

dimidio apicali pedicelli parum pallidiore ; tegulae, propodeum et abdomen basi obscure brunnea, residuum abdominis nigro-metallicum, pleurae aeneae, postice violaceae ; proalae dimiduo basali hyalinae, apicali vero fumatae ; propedes cum coxis mellei, etiam tarso ultimo vix obscuriore ; mesopedes mellei coxis et tarsis ultimis obscuris ; metapedes coxis, femoribus, triente

apicali tibiarum et tarsis 2 ultimis obscuris, trochanteribus et parte basali tibiarum melleis, tarsis 3 basalibus albidis.

Caput dense et obsolete squamoso-punctatum ; antice conspectum elongatum, genis diametrum longitudinale oculorum aequantibus ; antennae valde infra, supra clypeum, procul invicem insertae, scrobibus brevibus et superficialibus, parum convergentibus ; clypeus late semicirculariter emarginatus ; vertex cum fronte globosus, postice leniter emarginatus, acute marginatus acie pone oculos continuata ; oculi ovati, nudi ; ocelli minimi, punctiformes, in triangulum fere aequilaterale (69°) dispositi ; mandibulae brunneae, 3-dentatae ; maxillae breves et latae, aeneae ; labium angustum, aeneum palpis sordide albis. — Antennae versus apicem sensim dilatatae, scapus radicula sat longa, curvata, fere rectus, paullulum dilatatus ; pedicellus duplo longior quam apice latus ; articulus 1. funiculi pedicello brevior, fere sesqui longior quam latus, articuli 2—3. longitudine praecedenti aequales, 4—5. fere quadrati, 6. fere transversus ; clava solida, quam praeclava latior, leniter curvata, articulis 5 praecedentibus aequilonga ; pubescentia brevis et adpressa.

Thorax nitens, valde obsolete polyedro-rotundate reticulatus, inde fere laevis ; fere duplo (5 : 3) longior quam latus, pleuris lateraliter tumide exstantibus ; scutellum convexum ; propodeum fere laeve, callo parcissime albopiloso. — Alae abbreviatae, proalae angustae, subparallelae, subcosta medium marginis anterioris attingente ; metalae curvatae, parallelae, apice oblique truncatae. — Pedes graciles et elongati, calcar mesotibiarum robustum, metatarso parum brevius, spinulis gracilibus et hyalinis, calcar metatibiarum tenuissimum.

Abdomen longum, simul cum terebra sumptum thorace multo (8 : 5) longius, a lateribus fortiter compressum, segmenta dorsalia ventralibus breviora, terebra a segmento ultimo dorsali computata quam abdomen paullo tantum brevior (6 : 7), a segmento vero ventrali ultimo mensa dimidium abdominis parum superante (23 : 40).

Longitudo corporis 2,08—2,16 mm.

♂. — Sculptura et forma corporis feminae similis. Color capitis et thoracis laetius cyaneo-viridis ; alae leniter fumatae, praesertim infra radium ; pedes obscuri genubus tantum anguste, calcare mesotibiarum et metatarsis meso- et metapedum flavis. — Genae diametro longitudinali oculorum longiores ; vertex brevis et latus, ocelli magni, in triangulum fere rectum (93°) dispositi, a margine postico diametro suo remoti, ab orbitis vero duplo diametri sui. — Antennae (Fig. 14 a) longae, articulis 6 funiculi fere aequilongis, singulis ter longioribus quam latis, clava solida. — Alae perfecte evolutae, longae, sat latae, dense pubescentes, basi parcius, linea calva in dimidio inferno turbata, radio recto, ante iuncturam egrediente, postmarginali fere absente. — Pedes adhuc graciliores, praesertim intermedii, et longiores, quam in ♀♀. — Abdomen ovatum, depressum.

Longitudo corporis 1,27—1,83 mm.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea.

Haec species nova in subgenus *Verdunia* Merc. pertinet. Est valde similis speciei *C. gloriosum* Merc. terebra sua longa, sed distinguitur sequentibus : apud *gloriosum* sunt articuli funiculi longiores, 1—5. duplo, 6. sesqui longiores quam lati, clava vix longior quam articuli 3 praecedentes ; — apud *budense* articuli funiculi cuncti breviores, 6. transversalis, clava multo longior, articulis 5 praecedentibus aequilonga ; deinde apud *gloriosum* alae abbreviatae sunt breves et latae, subcosta longiore, radio in triente secundo ; — apud *budense* vero longae et angustae, manifeste curvatae, radio in medio. — Species *C. pragense* Nov. (1927) et *abulense* Merc. (1921) terebram multo breviorem possident. — Multo aegrius possunt ♂♂ harum specierum ab invicem distingui!

Data collectionis :

II_1. Budapest (Zugliget) 1 ♂ 24. Maii et 3 ♂♂ 7. Iunii 1896. (leg. Szépligeti), (Sashegy) 14 ♀♀ 28. Maii, 1 ♂ 29. Maii, (Hűvösvölgy) 3 ♂♂ 31. Maii, (Sashegy) 4 ♀♀ 5. Iunii, 1 ♀ 10. Iunii, 1 ♂ 30. Iunii 1917., 14 ♂♂ 5 ♀♀ 24—27. Maii 1918., (locus?) 2 ♂♂ Augusto 1919. (leg. Bíró), (Sashegy) 1 ♂ 22. Maii 1951. (leg. Erdős) ; Visegrád 4 ♂♂ 23. Maii 1917. (leg. Bíró).

II_2. Vác (Tudósdomb) 1 ♂ 1 ♀ 31. Maii 1930., 1 ♂ 5. Iulii 1931. «ripa Danubii pratis humid.» (leg. Bíró) ; Gödöllő 2 ♂♂ 20. Maii 1917. (leg. Bíró).

III_5. Nagyenyed 1 ♀ 8. Augusti 1917. (leg. Bíró).

Mts. Rila (Bulgaria, 1800 m) 1 ♀ 13. Iulii 1927. (leg. Bíró).

Copidosoma globiceps sp. n.

1 ♂ 18 ♀♀

Haec species nova excellit forma capitis ♀, tibiis elongatis ♀ et tegulis obscuris ♀. Locus eius aptus in vicinitate specierum *C. stylatum* Thoms. et *annellum* Thoms. designandus videtur.

♀. — Corpus obscure metallicum, aeneum, scuto mesonoti laetius viridi, axillis et scutello in violaceum vergentibus, propodeo et abdomine fere nigris ; oculi et ocelli ferrugineo-cinerei ; mandibulae pallide flavae, apice fulvo, palpis albidis ; antennae nigrae scapo aeneo ; pleurae obscure metallicae, antice coerulescentes, in triente postico pulchre violaceae. Tegulae fuscae, alae hyalinae nervis fulvo-brunneis. Pedes : coxae fuscae, pro- et metafemora obscura, metallico-micantia, mesofemora testacea, in dimidio apicali leniter infuscata, genua cuncta testacea ; pro- et mesotibiae testaceae, basi leniter obscurae, metatibiae brunneae, apice flavae ; protarsi infuscati, mesotarsi cum calcare albidi, ultimi 2 brunnei, metatarsi basi pallide flavi, tarsi 2—4. fulvi, 5. obscurus.

Caput (Fig. 14 b) maxime characteristicum : antice conspectum elongato-ovatum, fere sesqui longius quam latum, clypeo late emarginato, antennis prope marginem oris insertis, scrobibus fere absentibus, oculis elongato-ovalibus, genibus quam diametrum longitudinale oculorum parum brevioribus ; facie et vertice ab insertione antennarum usque ad marginem posticum verticis

uno fluctu fere semiglobose arcuatis; vertex postice insolite fortiter, elevato-acute marginatus occipite verticaliter resecto, simili modo, ac in ♀ generis *Calometopia* Merc., acie pone oculos et in genis minus forti; ocelli in triangulum parum obtusum (96°) dispositi, pos icis orbitis fere contiguis; vertex et facies fere aequaliter sat obsolete reticulato-punctata, fere nuda. — Mandibulae 3-dentatae, palpis brevibus. — Antennae (Fig. 14 d) longae, pedicellus fere duplo longior quam articulus 1. funiculi, hoc sesqui longiore quam lato, 6-o quadrato, clava solida, articulis 5 praecedentibus aequilonga.

Thorax postice non dilatatus, latitudine sua proportione 19 : 28 longior; scutum mesonoti mediocriter squamoso-punctatum, nitidum, squamulis polyedro-

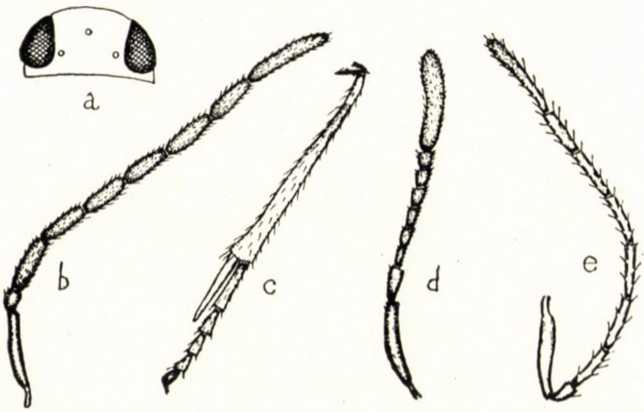


Fig. 14. — b) *Copidosoma budense* sp. n. ♂ antenna. — *C. globiceps* sp. n.: a) ♀ vertex, c) ♀ mesotibia cum tarsis, d) ♀, e) ♂ antenna. (Cca 45-ies augmentata)

rotundis; scutellum scuti longitudine, sat fortiter convexum, multo obsoletius quam scutum mesonoti punctatum, fere laeve quasi adipe linitum, in lateribus et apice metallico-nitens; propodeum breve, laeve et nitens, lateribus parce pilosis, spiraculis fere rotundis; pleurae tumescentes, densissime et sat fortiter coriaceae. — Alae evolutae, modice latae, basi fere nudae, linea calva in triente inferno turbata, fimbria brevi; nervo marginali punctiformi, postmarginali aequilongo, radio recto, longo, unco fere indistincto. — Pedes singulares: mesopedes elongati, mesotibiae (Fig. 14 c) insolite longae et sat tenues, meso-femoribus aequilongae, etiam metatibiae metafemoribus aequilongae, at longitudine partium harum mesopedum $^2/_3$ tantum aequantes, calcar mesotibiarum metatarso multo longius; meso- et metatarsi aequales, sat breves.

Adbomen sat breve, fere thoracis longitudine, laeve, nitens, stigmatibus setiferis parum ante medium sitis, terebra fere quadrantem abdominis aequante, quam metatarsus intermedium parum breviore.

Longitudo corporis 1,60—1,71 mm.

♂. — Corpus pulchre nitens, cyaneo-viride violaceo-micans ; mandibulae et palpi magis obscura ; pedes fusci, genubus tantum et basi mesotarsorum pallide flavis ; alae lenissime et aeque fuliginosae. Caput minus convexum, margine postico verticis acuto, occipite non resecato, ocellis posticis ab orbitis magis recessis. Antennae (Fig. 14 e) longissimae et graciles, parce pilosae, sat nitidae. Caput et dorsum thoracis obsolete sculpturata, fere laevia, nitidissima. Meso- et metapedes aeque longi, calcar mesotibiarum quam metatarsus brevius. Abdomen thorace paullo brevius.

Longitudo corporis 1,32 mm.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea.

Bíró legit in II_1. Budapest (Hűvösvölgy) 1 ♂ 30. Maii 1907., 1 ♀ 17. Iunii 1908., 16 ♀♀ 5. Iunii et 1 ♀ 8. Iunii 1918.

Genus Hoplopsis Destef.

Destefani, T., Miscellanea imenotterologica Sicula. — Nat. Sic., Palermo, VIII. 1889. p. 141.

Species huius generis usque ad tempus praesens in genere *Trichomasthus* Thoms. (1875) sunt enumeratae, et quidem : *T. procerus* Merc. (1921), *T. nigricans* Ms. (1924) et *T. nigritus* Nik. (1952). Mercet existimando differentias speciei suae et specierum ceterarum generis *Trichomasthus* Thoms. pro specie sua genus novum *Mayriella* (1921) creavit et locum systematicum in propinquitate generis *Discodes* Först. designavit.

Museum Hist. Nat. Hungaricum possidet typum speciei *Hoplopsis mayri* Destef. e Sicilia ortum. Hoc examinato stabilire possum : species 3 supra enumeratas congenericas esse cum specie sicula et lege prioritatis in genus *Hoplopsis* Destef. pertinere. Typus generis *Hoplopsis mayri* Destef., cui speciem *T. nigricans* Ms. identicam teneo. Alterae igitur 2 species appellari debent: *Hoplopsis procera* Merc. et *H. nigrita* Nik.

Genera **Tetracnemus** Westw., **Charitopus** Först. et **Hungariella** Erd.

Super 2 genera priora Mercet (Los géneros «Tetracnemus y Charitopus». — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, XXII, 1922. p. 51—54) enunciavit suam sententiam, cuius vigore :

1) Genus *Tetracnemus* non debet admitti, cum sit male descriptum, male in figura delineatum et non possit identificari specimine typico perdito.

2) Assimilatio generis *Charitopus* cum *Tetracnemo* non habet fundamentum.

Sententia eius a studiosis acceptatum est, itaque et ego debeo rectificare nomina in elaborationibus meis prioribus accommodata (Novae species hungaricae Encyrtidarum. — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., XXXIX. 1946. p. 141—144.— et Additamenta ad cognitionem faunae Chalcidoidarum (Hymenoptera) in alveo Carpathorum II. — Fragm. Faun. Hung. X., 1947. p. 44) : *Tetracnemus* Westw. substituendus nomine generis *Charitopus* Först., species

vero *diversicornis* Westw. nomine *fulviventris* Först., consequenter «*Tetracnemus obscurus* Erd.» nominandus est *Charitopus obscurus* Erd.! — *Diversicornia pinicola* Merc. vigore declarationis auctoris (ibidem, p. 54) in synonymiam cum specie *Charitopus fulviventris* Först. trahitur.

Non obstante sententia Merceti nomen *Tetracnemus* iterum tentavit mentem Timberlake-i, cum descripserit speciem suam australiensem novam, etiam in Californiam introductam, sub nomine *Tetracnemus pretiosus* (Three new species of the Hymenopterus family Encyrtidae from New South Wales. — Un. Calif. Publ. Ent., Berkeley, V. 1929. p. 5.). Eum secutus est Compere describendo suam speciem novam sub nomine *Tetracnemus peregrinus* (Mealybugs and their insect enemies in South America. — Un. Calif. Publ. Ent., Berkeley, VII. 1939. p. 59.). — Postea Kryger danicus (Notes on Chalcids II. — Ent. Medd., Kjøbenhavn, XXVI. 1951. p. 116—121.) descripsit speciem quandam ex Fennia ortam sub nomine «*Tetracnemus diversicornis.* Westw.» Assimilando antennam et nervaturam ♂ huius speciei cum *Tetracnemo diversicorni* Westw. (delineatio reproducta a Howard: Insects of the subfamily Encyrtinae with branched antennae. — Proc. U. S. N. Mus., Washington, XV. 1892. p. 369.) hae differentiae apparent :

diversicornis Westw.	*diversicornis* Kryg.
ramus 1. longissimus, duplo longior quam 4.	ramus 1. vix longior quam 4.
rami 4 laterales a 1-o ad 4-um valde decrescentes,	rami 4 laterales inter se subaequales,
rami sat breviter pilosi,	rami longissime pilosi,
nervus marginalis longus,	nervus marginalis brevissimus,
«Habitat in quercetis»	«Associated with fir-trees«

Nullum igitur dubium habeo, quin «*Tetracnemus diversicornis* Kryg.» aliena species sit a specie Westwoodi!

Novissime celeberrima scutatrix rossica, Nikolskaja (Хальциды фауны СССР, 1952. p. 433) redescripsit genus «*Tetracnemus* Westw.» pro typo tractando speciem «*Tetracnemus pretiosus* Timb.» ita rationando : «Typus generis : *Tetracnemus diversicornis* Westwood (typus perditus, descriptio generis facta secundum *T. pretiosus* Timberlake.)»

Hoc est inadmissibile! Nullum fundamentum adest assimilationi speciei Timberlake-i cum specie perdita Westwoodi, cum descriptio posterioris, necnon delineatio eius esset valde aliena. Nullo modo conceditur novum typum generis antiqui subinterponere!

Interea et ego creavi genus novum : *Hungariella* (l. s. cit. p. 144—145) cum typo generis : *Hungariella piceae* Erd. Dolens fateor, quod tunc temporis descriptio Timberlake-i de *T. pretioso* me latuit. Hae 2 species absque dubio congenericae sunt. Insuper «*Tetracnemum diversicornem* Kryg. (1951)» nec Westw. identicam teneo cum specie mea *Hungariella piceae* (1946)! Itaque remanet valida denominatio generis *Hungariella* Erd. et species Timber-

l a k e -i recte appellanda est : *Hungariella pretiosa* Timb. Item transformandum est nomen speciei *T. preregrinus* Comp. pro *Hungariella peregrina* Comp.!

Genus Tricnemus Merc.

M e r c e t, R. G., Más encírtinos nuevos de España. — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, XVIII. 1918. p. 430—434.

Faciliter distinguitur ab affinibus funiculo 6-articulato, articulis 1—2—3 solum ramosis. (Secundum auctorem unicum exemplar anomalum praesentat ramum curtum in articulo 4-o.)

Paullo postea (1921., Fauna Ibérica. Encírtidos, p. 535) ipse auctor substituit nomen *Tricladia* nomine novo «*Tricnemus*» eo, quod nomen anterius praeoccupatum esset.

Typus generis : *Tricladia humilis* Merc. ex Hispania descripta.

Species 2 europeae ita secernuntur :

♂♂

1. Articulus 3. funiculi pedicello fere aequilongus, 5. tam longus quam 1—3. articuli funiculi simul sumpti ; nervus marginalis fere longitudine radii, postmarginalis brevissimus *T. humilis* Merc.
   Articulus 3. funiculi pedicello multo longior, 5-o fere aequilongus ; nervus marginalis radio fere duplo longior, postmarginalis longitudine radii .... *T. bíròi* sp. n.

♀♀

1. Articuli funiculi elongati, cincti longiores quam lati, clava solida ; alae marginali brevi *T. humilis* Merc.
   Articuli funiculi breves, cuncti fere quadrati, clava magna, oblique 3-articulata ; alae marginali longo .... *T. bíròi* sp. n.

Tricnemus bírói sp. n.

2 ♂♂ 1 ♀

♂. — Color corporis obscurissime cyaneo-viridis, oculi et ocelli laete rubiginosi, antennae brunneo-nigrae, pedes fusci genubus et basi tarsorum testaceis ; alae fere hyalinae nervis fulvis.

Caput fere thoracis latitudine, antice conspectum rotundato triangulare antennis infra lineam ocularem insertis, scrobibus longis, oculis globosis, moderate exstantibus, hirtis ; genis fere longitudine diametri longitudinalis oculorum ; vertex brevis, latus, fere duplo latior quam unus oculus, postice immarginatus, coriaceo-punctatus, ocellis minimis, in triangulum obtusum (112°) dispositis, posterioribus a margine diametro suo, ab orbitis paullo magis abstantibus. — Antennae (Fig. 15 a) singulares : scapo vix dilatato, pedicello fere tam longo quam lato, funiculo 6-articulato, 3 basalibus brevibus, sensim longioribus, tertio duplo longiore quam lato, his singulis ramum longum lateralem emittentibus, 4-o omnium longissimo, 5-o breviore, 6-o adhuc breviore, fere sesqui longiore quam

lato, his 2 ultimis simul sumptis fere longitudine articuli 4-i; clava magna, longi-ovata, articulis 2 praecedentibus simul sumptis parum longior, solida.

Thorax paullo longior quam latus, convexus; pronotum breve, declive; mesonotum dense et obsolete punctulatum, parce pilosum, axillis apice invicem tangentibus, scutello elongato-triangulari, apice rotundato, fere longitudine scuti mesonoti; propodeum breve, obsolete coriaceum. — Alae sat amplae, basi parce pilosae, linae calva completa, disco dense piloso, fimbria brevi; nervi (Fig. 15 c) praestigmate parum dilatato, marginali longo, plus quam duplo longiore quam lato, radiali multo breviore, postmarginali fere huius longitudine. — Pedes sat tenues, tarsis, praesertim metapedum, elongatis, calcare mesotibiarum tenui, longitudine metatarsi.

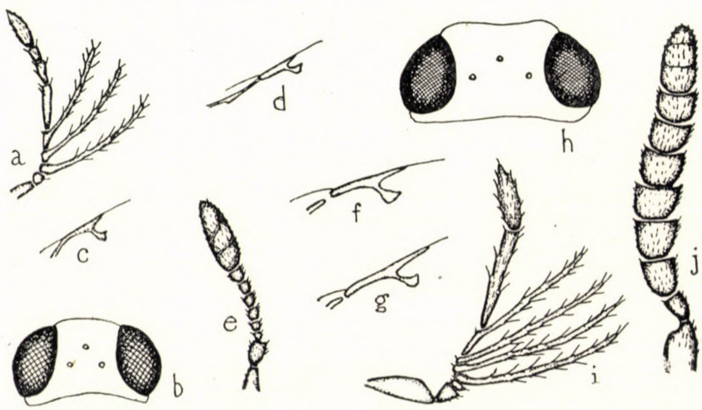


Fig. 15. — *Tricnemus bíróí* sp. n.: a) ♂ antenna, b) ♀ vertex, c) ♂, d) ♀ pars nervaturae proalae, e) ♀ antenna. — *Calocerinus slovacus* Hffr.: f) ♂, g) ♀ pars nervaturae proalae, h) ♂ vertex, i) ♂, j) ♀ antenna. (Cca 45-ies augmentata)

Abdomen ovatum, breve, thorace multo brevius, sat nitidum, laeve, stigmatibus setiferis pone medium sitis.

Longitudo corporis 0,82—0,89 mm.

♀. — Multum differt a ♂♂. Color corporis obscure castaneus, vix metallico-nitens, oculi nigro-grisei, antennae et femora brunneo-testacea, tibiis et tarsis flavis; alae lenissime infuscatae. Oculi magni, genae breviores; vertex (Fig. 15 b) longus, fere laevis, ocellis minimis, in triangulum fere aequilaterale (80°) dispositis. Antennae (Fig. 15 e) breves, articulis 6 funiculi fere quadratis, clava mag na, funiculo multo latiore, articulis 6 praecedentibus aequilonga, oblique 3-articulata. — Thorax obsoletius quam in ♂ punctulatus. Alae angustae, linea calva lata, radiali (Fig. 15 d) minus perpendiculari. Abdomen elongato-ovatum, apice acuminatum, laeve, thorace proportione 4 : 5 longius, stigmatibus setiferis fere in medio abdominis situatis, terebra longa, dimidium abdominis (11 : 6) parum superante.

Longitudo corporis 1,58 mm.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico.

Data collectionis:

II_1. Budapest (Sashegy) 1 ♂ 21. Iunii 1917., 1 ♀ 24. Maii 1918. (leg. Bíró).
II_2. Vácduka (Csöröghegy) 1 ♂ 3. Septembris 1925. (leg. Bíró).

Genus Calocerinus How.

Howard, L. O., Insects of the Subfamily Encyrtinae with branched antennae. — Proc U. S. Nat. Mus., Washington, XV. 1892. p. 368.

Typus generis *Tetracnemus floridanus* Ashm. (1885) descriptus viso unico ♂ ex Florida orto. De ♀ mentio facta est per Ashmead (Classification, 1904. p. 293), sed verosimiliter est mere supposita, uti aliae ♀♀, quarum ♂♂ antennas ramosas possident (*Tetracnemus* Westw. p. 295., *Tetralophidia* Ashm. p. 293., *Tetralophiellus* Ashm., *Tetracladia* How. p. 295., quorum cunctorum ♂♂ erant descripti, ♀♀ vero suppositae!)

In Europa Centrali inventa est altera species (prima huius generis in Europa!), et quidem ♂ cum ♀, quae ita a typo generis secernitur:

♂♂

1. Pedes cum coxis et tarsis fusci; alae hyalinae .... *C. slovacus* Hffr.
   Pedes magis flavo-signati, coxae flavae; alae fumatae cum fascia hyalina en medio interrupta *C. floridanus* Ashm.

Calocerinus slovacus Hffr.

7 ♂♂ 3 ♀♀

♀. — Corpus obscure cyaneo-viride, oculi brunneo-grisei, ocelli fulvi, mandibulae et palpi brunnei, antennae nigrae; abdomen basi cyaneo-viride, apice parum brunnescens; alae anteriores basi hyalinae, ceterum fuliginosae, infra nervum marginalem magis infuscatae, nervis brunneis, metalae hyalinae; pedes obscuri, calcare mesotibiarum et tarsis 3 basalibus solum testaceis.

Caput fere thoracis latitudine, antice conspectum rotundatum, oculi parum exstantes, ovati; genae dimidium tantum diametri longitudinalis oculorum efficientes; orbitae internae versus os fortiter divergentes; antennae paullo infra dimidium faciei, in linea oculari insertae, scrobibus elongatis, superne convergentibus; vertex longus et latus, postice immarginatus, rotundato-teres; ocelli parvi, in triangulum obtusum (113°) dispositi. Totum caput superficialiter reticulatum, fere laeve. — Mandibulae validae, acute bidentatae; palpi maxillares 4-, labiales 2-articulati, posteriores breves. — Antennae (Fig. 15 j) depressae, scapo foliaceo-dilatato, pedicello parum longiore quam lato, funiculo 6-articulato articulis basalibus fere quadratis, apicalibus parum transversis, clava 3-articulata; totum flagellum in medio latissimum, versus apicem angustius, brevissime pilosum.

Thorax proportione 4,3 : 3 longior quam latus, antice convexus, medietate basali una cum scutello manifeste deplanatus ; scutum mesonoti leniter reticulatum (similiter sculpturae generis *Copidosoma* Ratzb.), axillae magnae, apice invicem attingentes ; propodeum laeve, medio parum elevato, spiraculis parvis et rotundis. — Alae angustae, longae, basi nudae, linea calva ampla et completa. disco dense piloso, fimbria brevissima ; nervatura (Fig. 15 g) marginali longo, postmarginali paullo breviore, radiali fere sessili, oblique erecto. — Pedes elongati, calcare mesotibiarum quam metatarsus breviore, metatibiis bicalcaratis.

Abdomen fere laeve, longum thorace fere duplo longius, lateribus compressum, segmento ultimo ventrali ultra dorsum vomeriformiter producto (similiter, ac in ♀♀ generis *Ericydnus* Walk.), stigmatibus setiferis fere in medio sitis, terebra fere recondita.

Longitudo corporis 1,93—2,26 mm.

♂. — Color corporis et sculptura ut in ♀, alae fere hyalinae, vel infra marginalem parum infuscatae. Antennae (Fig. 15 i) singulares : scapo notabiliter dilatato, pedicello parum longiore quam lato, funiculo 6-articulato, articulis 1—4 perbrevibus, 5-o fere quadruplo longiore quam lato, 6-o longissimo versus apicem sensim dilatato, quam praecedens triplo longiore, articulis 2—3—4—5 singulis ramis lateralibus longissimis ornatis, clava solida, acuminata, dimidium praeclavae parum superans. Vertex (Fig. 15 h) quam ♀ vix latior. Alae (Fig. 15 f) uti in ♀. Abdomen thorace parum longius, depressum, apice rotundatum, spiraculis setiferis in triente apicali.

Longitudo corporis 1,39—1,89 mm.

Data collectionis :

I_1. Szigetszentmiklós 1 ♂ 8. Septembris 1910., 1 ♂ 21. Maii, 1 ♂ 1 ♀ 9. Iunii 1911. 1 ♂ 2. Augusti 1912., 1 ♂ 14. Maii 1916. (leg. B í r ó) ; Sződ 1 ♂ 25. Iulii et 1 ♂ 16. Augusti 1918. (leg. B í r ó).

II_2. Vác (Tudósdomb) 1 ♀ 20. Augusti 1929., 1 ♀ 8. Iunii 1931. (leg. B í r ó).

Genus Tetracladia How.

Anusia, Mayr, G., Die europäischen Encyrtiden. — Verh. z. b. Ges. Wien, XXV., 1875. p. 768., ♀ (partim). Syn. n.

Tetracladia, Howard, L. O., Insects of the Subfamily Encyrtinae with branched antennae. — Proc. U. S. Nat. Mus., Washington, XV., 1892. p. 367. ♂.

Paracalocerinus, Girault, A. A., Australian Hymenoptera Chalcidoidea : VII. Encyrtidae. — Mem. Queensl. Mus., Brisbane, IV., 1915. p. 142. ♀. Syn. n.

Masia, Mercet, R. G., Notas sobre Encírtinos. — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, XIX., 1919. p. 471. ♀. Syn. n.

Tetracladia, Mercet, R. G., Fauna Ibérica. Himenópteros, Fam. Encírtidos. Madrid, 1921. p. 542—543. ♂.

Anusiella, Mercet, R. G., Encírtidos de Europa Central, nuevos o pocos conocidos (2. a nota). — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, XXIII., 1923. p. 286—291. ♀. Syn. n.

Placoceras, Erdős, J., Description of a new genus and species of the family Encyrtidae. — Fragm. Faun. Hung., Budapest, IX., 1946. p. 1—2. ♀. Syn. n.

Typus generis : *Tetracladia texana* How. ex Texas (St. Un. Am.) descriptus. Altera species : *T. gracilis* How. (1892) in Florida est detecta. Ambae species etiam teste Catalogo Hymenopterorum novissimo americano (1951) tantum in sexu masculino sunt notae.

At descriptae sunt 3 species americanae, tantum in sexu ♀♀ cognitae sub nomine : *Paracalocerinus americanus* Grlt. (1916.), *P. marylandia* Grlt. (1917) et *P. tertius* Grlt. (1917). In Europa Mercet descripsit unam speciem sub nomine *Masia bifasciatella* (1919) ex Hispania, item in sexu tantum feminino. — Genus *Paracalocerinus* a Girault est creatum, cuius typus est *Paracalocerinus australiensis* Grlt. (1915). Speciem Merceti *M. bifasciatella* Timberlake posuit in genus *Paracalocerinus* Grlt. His accedit nova species in Hungaria inventa, ubi primum sunt exemplaria in utroque sexu manifeste ad invicem pertinentia collecta. ♂♂ huius speciei procul dubio in genus *Tetracladia* How. pertinent, ideoque stabiliri possunt sequentia :

a) *Paracalocerini americani* non sunt aliud, quam ♀♀ *Tetracladiarum americanarum.*

b) ♂ cum antennis simplicibus a Mercet ad *Masiam bifasciatellam* appositus certe ad aliud genus pertinet.

c) Tetracladia hispanica Merc. (1921. p. 542—543) in sexu tantum ♂ detectus est verus maritus *Masiae bifasciatellae* Merc., proinde vocari debet : *Tetracladia bifasciatella* Merc.

d) Nomen *Paracalocerinus* Grlt. debet itaque tolli et nomine *Tetracladia* How. substitui.

Species enumeratae, saltem ubi ♀♀ sunt notae, subgenus homogeneum constituunt, ♀♀ enim invicem similes sunt constructione antennarum, praesertim scapo longo, vix dilatato. Nomen huius subgeneris : *Tetracladia* How. s. str. cum typo *Tetracladia texana* How. Hereditate itaque possident hoc nomen cunctae species in genus «*Paracalocerinus* Grlt.» inclusae.

Alteram cohortem huius generis efficiunt species sequentes : *Anusia heydeni* Mayr (1875), pro qua specie creavit Mercet suum genus novum : *Anusiella* (1923) cum typo specie Mayri, dein *Masia pulchripennis* Merc. (1923). Haec species posterior respectu scapi foliaceo-dilatati magis speciei *heydeni* est affinis, quam *bifasciatellae* Merc. — Genus et species a me sub nomine *Placoceras colocense* (1946) descripta etiam huc pertinet, quin etiam speciem meam cum specie *pulchripennis* Merc. identicam teneo, nisi confrontatio typorum utriusque speciei respectu antennarum a Mercet et a me diverse delineatarum statum distinctum earum probaret. — Ambae species validae *(heydeni* et *pulchripennis)* ex Europa tantum Centrali sunt cognitae et ambae in sexu solum ♀♀ notae! Nunc vero detectis ♂♂ utriusque speciei in copia sat magna una cum ♀♀ collecta resolutum est, quod nullum essentiale discrimen inter hos mares et mares *Tetracladiae* intercedit ! Immo ♂♂ quoad speciem sunt etiam aegerrime separabiles. Nec differentiae ♀♀ cohortis primae et secundae

sufficiunt ad sustentandum genus distinctum, sed subgeneri tantum constituendo sunt aptae. Pro speciebus itaque cohortis secundae uti subgenus retinendum puto nomen *Anusiella* Merc. cum typo ab ipso designato : *Anusia heydeni* Mayr.

Quatuor species europeae ita determinari possunt :

♀♀

1. Scapus antennarum longus, fere linearis (subg. *Tetracladia* How. s. str.) 2
   Scapus antennarum brevis, foliaceo-dilatatus (subg. *Anusiella* Merc.) 3
2. Antennae amplae, articulo 6-o funiculo duplo latiore quam longo, clava articulis 3 praecedentibus aequilonga ; pro- et mesopedes testacei ; proalae fascia hyalina disci completa ; terebra $^2/_3$ longitudinis abdominis exserta .... *T. simillima* Hffr.
   Antennae angustiores, praeclava parum latiore quam longa, clava longa, articulis 4 praecedentibus aequilonga ; pedes fusci exceptis mesotibiis testaceis ; proalae fascia hyalina in medio angustissime interrupta ; terebra $^1/_3$ abdominis efficiens ...... *T. bifasciatella* Merc.
3. Alae perfecte evolutae, fumatae exceptis basi et maculis oppositis disci hyalinis ; funiculus antennarum parallelus, articuli versus apicem nec latiores nec angustiores *T. pulchripennis* Merc.
   Alae ordinarie valde abbreviatae, si evolutae, tunc maxima parte subhyalinae, infra nervum marginalem unimaculatae, triente apicali alarum vix fuliginoso ; antennae in triente basali latissimae, versus apicem manifeste angustatae .... *T. heydeni* Mayr.

♂♂

1. Antennae articulo 4-o funiculi brevissimo, aeque longo ac latitudo rami sui 2
   Antennae articulo 4-o funiculi longiore, considerabiliter longiore, quam latitudo rami sui 3
2. Scutellum fere laeve et parum deplanatum .... *T. simillima* Hffr.
   Scutellum magis convexum et coriaceum .... *T. pulchripennis* Merc.
3. Articulus 4-us funiculi duplo longior quam latus .... *T. heydeni* Mayr.
   Articulus 4-us funiculi sesqui longior quam latus .... *T. bifasciatella* Merc.

Species huius excellentis generis videntur super gramineas parasitizare, et quidem in locis aridioribus. *T. bifasciatella* Merc. ex Hispania, residuae 3 species ex Europa Centrali sunt cognitae.

Tetracladia simillima Hffr.

12 ♂♂ 7 ♀♀. Fig. 16. ♂ ; fig. 17. ♀

♀. — Color corporis obscure aeneo-viridis, facies infra laete aureo-viridis, scutum mesonoti integre laete violaceum, propodeum cupreo-micans, pleurae antice aureo-virides, postice violaceae ; abdomen maxima parte violaceo-micans ; oculi et ocelli brunnei ; mandibulae castaneae, palpis flavis ; antennae fere nigrae scapo metallico, medio fulvescente, interdum integre flavo ; propedes cum coxis flavi, tarso ultimo obscuro ; mesopedes item flavi, tarsis albicantibus, ultimo brunneo ; metapedes cum coxis obscure metallici, annulo basali metatibiarum fulvo, tarsis albo-testaceis, 2 ultimis obscuris. Alae hyalinae fasciis amplis 2 optime limitatis obscuris ornatae, pilis fundamento correspondenter coloratis, nervis brunneis.

Caput thorace paullo latius, convexum, dense et subtiliter reticulatum, parcissime et breviter pilosum, inferne fere laeve ; genae dimidium tantum diametri longitudinalis oculorum aequantes ; antennae immediate supra os

insertae, scrobibus brevibus ; frontovertex sat longus et latus, postice immarginatus, ocellis in triangulum acutum (75°) dispositis ; oculi magni, ovati, glabri. — Mandibulae bidentatae denticulis parvis. — Antennae depressae, dilatatae, scapo fere lineari, pedicello longiore quam lato, articulis 6 funiculi sensim latioribus, 1-o paullo, 6-o fere duplo latiore quam longo, sat longe pilosis, clava solida, brevi-ovata, articulis 3 praecedentibus aequilonga.

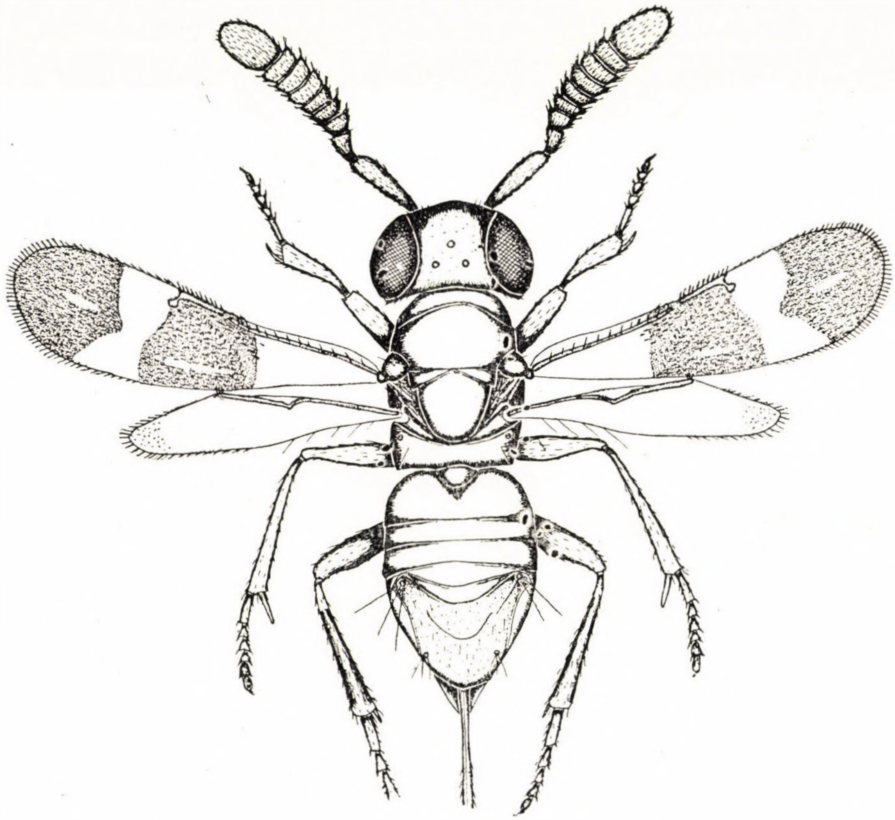


Fig. 16. — Tetracladia simillima Hffr. ♀. (Cca 45-ies augmentata)

Thorax parcissime pilosus, nitidissime politus, quod pulchritudinem colorum diversorum magis accentuat, scutello parum depresso, axillis apice invicem tangentibus ; propodeum sat longum, nulla ruga vel sculptura turbatum, spiraculis minimis, rotundis, pilis 3 albis ornatis. Alae longae, angustae, dense pilosae, linae calva completa, fimbria brevissima ; nervo marginali longo, radio rotundo, sessili, postmarginali longitudine tadii. — Pedes modice elongati, coxis sat parvis, calcare mesotibiarum sat tenui, fere longitudinis metatarsi.

Abdomen ovatum, nitidum et politum, dorso quam venter breviore, posteriore infra terebram producto ; stigmatibus setiferis binis : prioribus fere

in medio dorsi, posterioribus minoribus ante apicem situatis ; terebra longa, dimidium abdominis superante, a lateribus compressa, basi attenuata, apice pilosa.

Longitudo corporis 1,25—1,79 mm.

♂ differt corpore minore, capite magis lato, colore corporis aeneo-viridi, mesonoto conspicue reticulato-punctato, quamvis scutellum vix perceptibiliter sit punctatum; antennis ramosis, scapo vix dilatato, pedicello

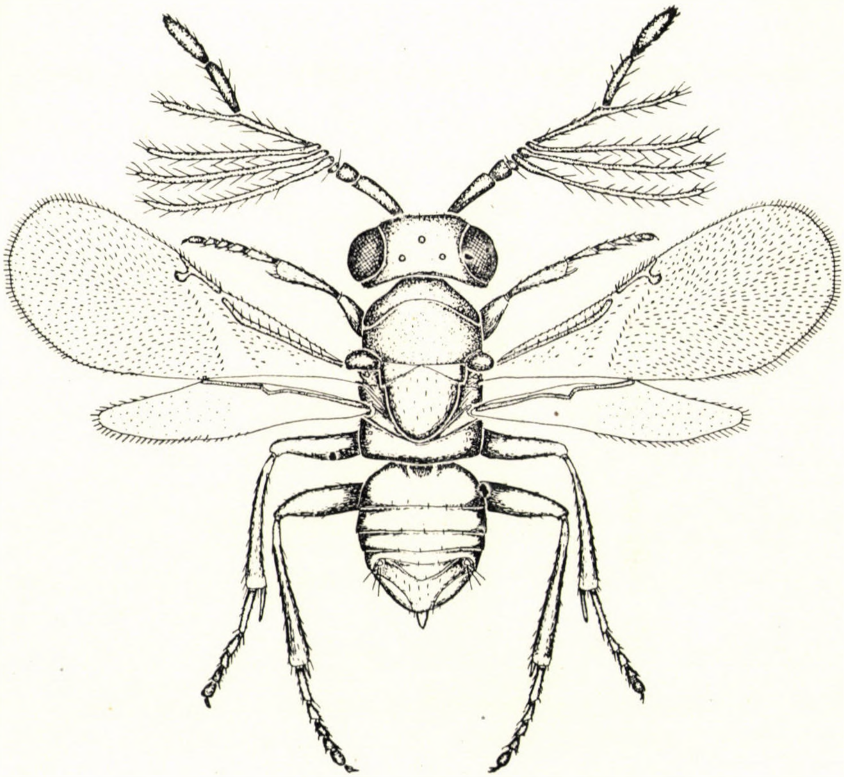


Fig. 17. — *Tetracladia simillima* Hffr. ♂. (Cca 45-ies augmentata)

globoso, 4 primis articulis funiculi valde et aeque brevibus, 5-o longissimo, 6-o multo breviore, parum dilatato, articulis 2—3—4—5. singulis ramum longum, pilosum emittentibus, quorum ramorum 4-us dimidium tantum praecedentis efficit ; clava elongata, solida, praeclava fere aequilonga ; alis fere hyalinis ; pedibus obscuris, genubus et basi tarsorum testaceis ; abdomine brevi-ovato, stigmatibus setiferis in triente apicali sitis, posticis non apparentibus.

Longitudo corporis 0,90—1,17 mm.

Biologia incognita ; de graminibus (*Chrysopogon gryllus* L.) in pratis aridis colligebatur.

Data collectionis :

II_1. Berhida 12 ♂♂ 4 ♀♀ 27—30. Iulii 1952. de graminibus (praesertim *Chrysopogon gryllus* L.) legi.

II_2. Vácduka (Csöröghegy) 3 ♀♀ 18. Augusti 1929. (leg. B í r ó).

Tetracladia heydeni Mayr, **comb. n.**

M a y r, G., Die europäischen Encyrtiden. — Verh. z. b. Ges., Wien, XXV., 1875. p. 770. ♀.

23 ♂♂ 2 ♀♀ **f. macroptera.** 22 ♀♀ **f. brachyptera**

Fig. 19. ♀ **f. brachyptera**

♂. — Obscure aeneus, propodeo et abdomine obscurioribus, antennis et pedibus nigris, genubus et basi tarsorum fulvis. Alae hyalinae nervis brunneis.

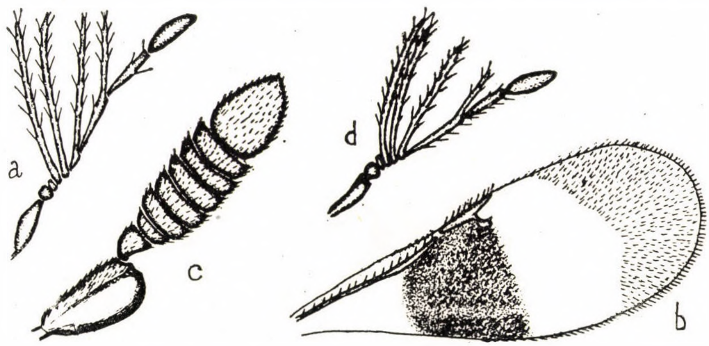


Fig. 18. — *Tetracladia heydeni* Mayr : a) ♂ antenna, b) ♀ *f. macroptera* proala — *T. pulchripennis* Merc.: c) ♀, d) ♂ antenna. (Cca 45-ies augmentata)

Caput sat crassum, vertice lato, ocellis in triangulum parum obtusum (95°) dispositis. Antennae (Fig. 18 a) scapo parum dilatato, pedicello globoso, articulo 1-o funiculi transverso, 2-o et 3-o non longioribus quam latitudo ramorum, 4-o fere duplo longiore quam lato, 5-o omnium longissimo, 6-o praecedenti paullum breviore, articulis 2—3—4—5. ramum longum lateralem emittentibus, clava longa, solida. Thorax dense et subtiliter reticulatus, scutello parum depresso, magis nitido. Alae nervo marginali longo, fere quadruplo longiore, quam lato, radio fere perpendiculariter sessili, longitudine postmarginalis. — Abdomen ovatum, fere laeve, stigmatibus setiferis in ultimo quadrante positis.

Longitudo corporis 1,01—1,20 mm.

♀ *f. macroptera :* in omnibus concordat cum *f. brachyptera*. Alae (Fig. 18 b) fere hyalinae, apice vix conspicue infuscatae, quales propter colorem obscurum pubescentiae apparent, macula magna non bene limitata infra marginalem, basi hyalina impube, linea calva et completa ; nervo marginali fere triplo longiore quam lato, radio et postmarginali brevioribus.

Longitudo corporis 1,99 mm.

Allotypi ♂♂ in Museo Hist. Nat. Hungarico, in collectionibus: Janssoni (Örebro, Svecia), Novickyi (Vindobonae, Austria) et mea conservantur.

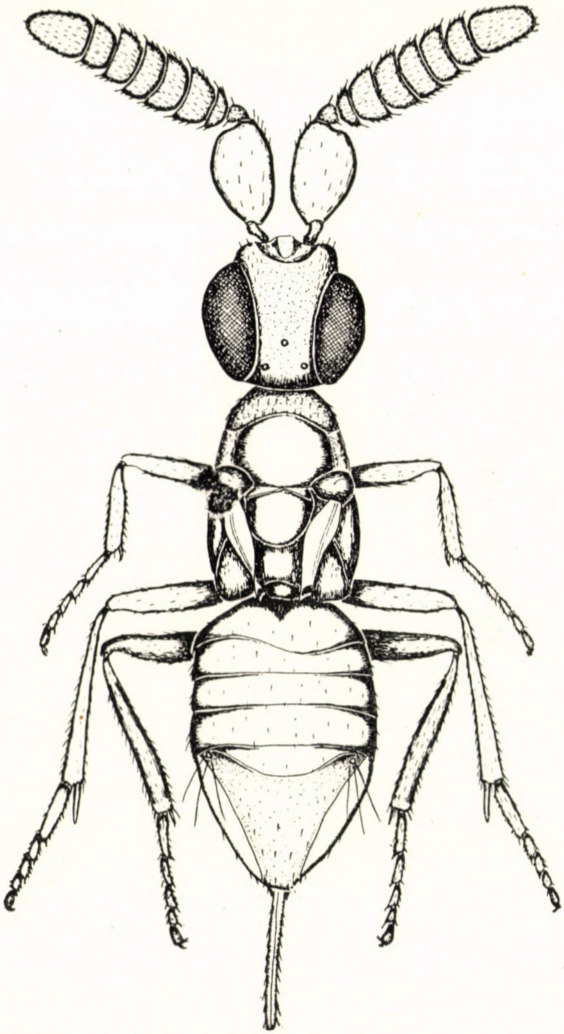


Fig. 19. — *Tetracladia heydeni* Mayr. ♀ *f. brachyptera*. (Cca 45-ies augmentata)

Biologia eius adhuc incognita, habitat in gramine *Agropyron intermedium* Host. in pratis silvestribus sabulosis.

Rectificare debeo errorem meum (Novae species hungaricae Encyrtidarum. — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., XXXIX., 1946. p. 143. et 145.): antenna (Fig. 6 a) et nervatura (Fig. 7 a) non ad «*Tetracnemum diversicornem*

Westw.» (recte : *Charitopus fulviventris* Först.), sed ad *Tetracladiam heydeni* Mayr pertinent.

Data collectionis :

I_1. Budapest (köztemető) 1 ♂ 1 ♀ 20–27. Iunii 1908. (leg. Bíró); Sződ 1 ♂ 1 ♀ 23. Augusti 1922. (leg. Bíró); Kunszentmiklós 1 ♀ 1910. (leg. Horváth); Újszász 1 ♀ 5. Iulii 1915. (leg. Horváth); Kiskőrös 1 ♂ 3. Augusti 1945. (leg. Erdős); Tompa 2 ♂♂ 27. Iulii 1949. de graminibus, 1 ♂ 5 ♀♀ (una *macroptera*) 22–24. Maii 1950. de *Agropyro intermedio* Host., 1 ♀ 5. Iunii, 1 ♂ 23. Iunii, 8 ♂♂ 6 ♀♀ 30. Iunii, 2 ♀♀ 17. Iulii 1950. cuncta de *Agropyro intermedio* Host., 2 ♂♂ 1 ♀ 8. Iulii et 3 ♂♂ 28. Augusti 1952. de graminibus (leg. Erdős); Kelebia 2 ♂♂ 1 ♀ 10. Iulii 1950. de graminibus, 1 ♂ 18. Iunii 1951. de graminibus (leg. Erdős); Szeged (Ásotthalmi erdő) 1 ♀ 15. Iulii 1952. de graminibus (leg. Erdős).

II_1. Budapest (Sashegy) 1 ♀ *f. macroptera* 31. Iunii 1918. (leg. Bíró).

Tetracladia pulchripennis Merc., comb. n.

Mercet, R. G., Encírtidos de Europa Central, nuevos o pocos conocidos (2. a nota). — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, XXIII., 1923. p. 289–291.

38 ♂♂ 37 ♀♀

♂. — Simillimus praecedenti et sat aegre distinguibilis! Innotescitur solum longitudine articuli 4-i funiculi, latitudinem rami lateralis non transcendentis et articulo 6-o breviore (Fig. 18 d).

Longitudo corporis 0,90—1,11 mm.

Feminae in *f. brachyptera* non sunt cognitae. Iterum reproduco figuram antennae ♀ (Fig. 18 c), quae de typo speciei *Placoceras colocense* m. est delineata. Forma eius et relationes differunt ab ea, quam publicavit auctor speciei *pulchripennis* (l. s. citato, p. 289), cum vero ambae species in omnibus ceterum concordent: delineationem Merceti inexactam teneo. Observavi, quod cuncta 37 ♀♀ exemplaria a me examinata in structura antennarum conformes sint.

Cohaerentia sexuum huius et praecedentis speciei datis collectionis suffultatur : species praecedens est maximopere arenicola, *T. pulchripennis* Merc. vero magis monticola, in declivibus pratis collium calcariorum ($CaCO_3$), praesertim in Sashegy (montes Budenses).

Allotypi ♂♂ in Museo Hist. Nat. Hungarico et in collectione mea.

Data collectionis :

I_1. Szigetszentmiklós 1 ♀ 24. Iunii 1912. (leg. Bíró); Kalocsa 1 ♀ 3. Iulii 1944. (leg. Erdős).

II_1. Budapest (Sashegy) 7 ♂♂ 3 ♀♀ 16–22. Augusti 1916., 1 ♂ 10. Iunii, 1 ♂ 21. Iunii, 7 ♂♂ 14 ♀♀ 30. Iunii, 5 ♀♀ 7. Iulii, 2 ♂♂ 1 ♀ 25. Augusti 1917., 1 ♂ 27. Maii, 2 ♂♂ 11. Iulii et 22. Augusti 1918., 3 ♂♂ 24. Maii 1920., 2 ♂♂ 28. Augusti 1929. (leg. Bíró).

II_2. Vác 1 ♂ 24. Iunii 1912., (Tudósdomb) 2 ♂♂ 28. Augusti 1929. (leg. Bíró); Vácduka (Csöröghegy) 3 ♂♂ 3–17. Septembris 1925. (leg. Bíró); Vác—Szokolya 2 ♂♂ 2. Septembris 1926. (leg. Bíró); montes Mátra (in prato Bagolyirtás, 800 m) 1 ♂ 21. Iunii 1952. (leg. Erdős).

III_1. Holics 2 ♂♂ 14. Iulii 1918. (leg. Bíró).

III_5. Nagyenyed (Őrhegy, Frauengut) 1 ♂ 12 ♀♀ 16. Iulii — 2. Augusti 1917. (leg. Bíró).

*

Observationes. 1. Cum hae descriptiones partem primam publicationis meae in familia *Encyrtidarum* effecerint : indicem collectionum, necnon chartam geographicam parti secundae velim apponere.

2. Nomina sequentia mutata sunt, cum interea descriptiones H o f f e r i (*Encyrtidae*, quae in reservationibus naturae in Čechoslovakia occurrunt. — Ochrana přirody, Praha, I. v. VIII. 1953. p. 1—7 ; II. v. IX. 1954. p. 169—173) apparuerint :

Aphyculus zavadili Hffr.,
Echthroplexiella tertia Hffr. («Waterstonia» Hffr.),
Schedioides dimorphus Hffr. («Hazmburkia» Hffr.),
Calocerinus slovacus Hffr. («Paramasia» Hffr.),
Tetracladia simillima Hffr. («Masia» Hffr.)

НОВЫЕ ENCYRTIDAE В ВЕНГРИИ И НА СОСЕДНИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Й. Эрдёш

Р е з ю м е

Encyrtidae являются семейством теленомусов (Microphanurus semistriatus). Главным образом благодаря деятельности коллекционера Л. Б и р о в Национальном музее в Венгрии хранились в течение десятилетий приблизительно 7 500 экземпляров Encyrtidae, однако, они не были определены должным образом. К этому материалу присоединяется еще коллекция автора, содерая, приблизительно 2000 экземпляров. В результате многолетней обработки этого материала были определены несколько новых родов и много новых видов. Первая часть обработки публикуется в данной статье, а именно описание 11 новых видов, неизвестных ♂ 4 видов, 1 новой формы, далее выяснение родов *Metallon* Walk., *Hoplopsis* Destef., *Tetracnemus* Westw., *Charitopus* Först., *Hungariella* Erd., и *Tetracladia* How. Для объяснения видов, определенных Х о ф ф е р о м, автор упоминает, что этим видам он первоначально дал другое название, однако ввиду того, что между внесением и опубликованием его статьи прошло два года и в промежутке этого времени появились в печати предварительные описания этих видов Х о ф ф е р о м, то он непосредственно перед опубликованием данной статьи принял наименования видов Д о ф ф е р о м.

Среди новых видов выделяются термофильные виды, происходящие из песчаных областей Большой Венгерской низменности (Альфёльд), а именно : *Metallon arenarium*, *M. usticorne*, *Microterys nikolskajae*, а также и из известняковых почв горы Шаш в Будапеште : *Microterys budensis*, *Copidosoma budense*. На обоих территориях хозяевами являются живущие на злаках щитовки и небольшие гусеницы бабочек. Обращают на себа внимание собранные в красивой серии на Высоких Татрах живущие на щитовках брусники *Microterys tatricus* и живущие на ели *Aphycus picearum*.

Весьма отрадным обстоятельством является, что за последние годы в Европе появились несколько ценных работ, посвященных Encyrtidae (Ф е р р ь е р, Н и к о л ь с к а я, Х о ф ф е р). Многое следует еще ожидать от сообщений Н о в и ц к о г о и Я н с с о к а. Итак, можно надеяться, что по истечение нескольких лет общие черты европейских видов Encyrtidae будут выяснены. Это имеет важное значение, — не только с научной, но и с хозяйственной точек зрений, — ввиду того, что виды Encyrtidae играют весьма важную роль в борьбе против вредителей.

NOTES ON MICROLEPIDOPTERA

By
L. A. GOZMÁNY

Museum of Natural History, Budapest

Received September 19, 1954)

During revision works in the Lepidopterological Collection of the Hungarian Natural History Museum, two new Microlepidoptera species have been discovered, and two synonymes established.

Eupista Hungariae sp. n.

Alar expanse : 13 mm. — Head and thorax brownish grey. Antennae of the same color basally, whitening but weakly towards the tips. Second joint of labial palpi twice the diameter of the eyes, with very small bush, third joint $^2/_3$, pointed. Palpi on the outside darkish, inside white. The new species belongs, with regard to its wing pattern, to Heinemann's Group M/b. Forewings, long, pointed, basic color a somewhat shining ochreous brown, with the usual white lines which are, however, not strongly marked. They are also irrorated with dark grey scales. Cilia yellowish around tip, greyish on termen. Hindwings dark grey, cilia greyish. Legs greyish white.

On the ground of its male genital apparatus, the new species belongs to the *fulvosquamella*-Group of the *caespititiella*-Section of Toll's system, among the species around *silenella* HS. Its nearest relation is *pseudociconiella* Toll, (Zschr. d. Wiener Ent. Ges. **37**, p. 163—164. Taf. 19. fig. 15.), with the following differentiating characters : *Hungariae* has a much sharper and longer, also a somewhat broken ventrocaudal tip on the sacculus ; its dorsocaudal tip larger, flattened, like a shovel, much more expressed, and coarsely toothed, with a strong tooth on its inner edge ; the adoeagal prongs are very similar but the shorter one ends in a blunt, broad tip. Externally, *pseudociconiella* Toll has no grey irroration of scales, and its alar expanse is 16 mm. The single male specimen was caught on the wet meadows of the reedy shore of Lake Velence, near Pákozd, 29th July, 1949, leg. Gozmány. (Gen. Prep. No. 321.)

Holotype specimen in the Collection of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Eupista interrupta sp. n.

Alar exp.: 10—13 mm. — Head, thorax, scapulae, and whole body whitish, with some brownish scales intermingling. Labial palpi very short, not much over the diameter of the eye,

whitish, with some brownish scales. Antennae whitish without perceivable ringing. Forewings long, basic color white, with brown lines on the veins, like in *currucipennella* Zell. Cilia whitish, grey in middle. Hindwings grey, cilia greyish.

The dark irroration of the veins is not continuously linear but occasionally interrupted. Also, it has no tuft of hairs on the basic joint of the antennae, and judging by these characters only, it should belong to H e i n e m a n n's Group. H. The structure of the male genital apparatus relegates it at once to group 17 of T o l l's system, comprising of the species around *auricella* F.

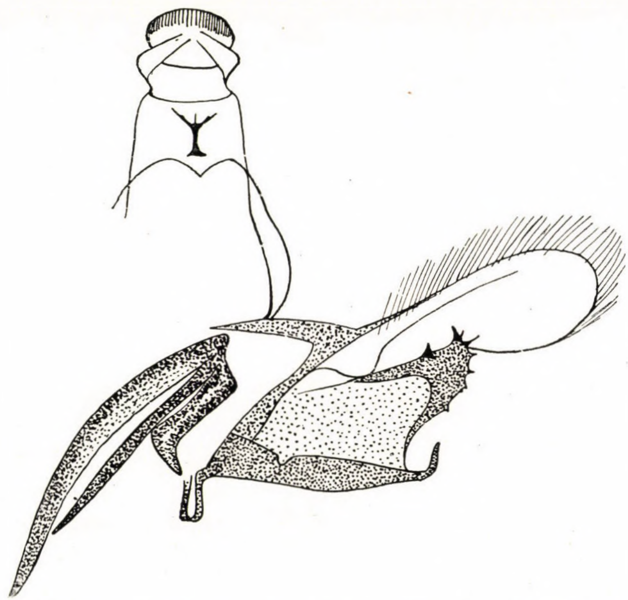


Fig. 1. Left portion of the male genitalia of *Eupista Hungariae* sp. n.

This is the more surprising as all the species here (to my knowledge) have an expressed basal tuft on the antennae!

The male genital armature is very characteristic in the form of the subscaphium. Also, the sharp and narrow ventrocaudal thorn and the depressed form of the sacculus differentiates it from *auricella* F., while all other species have ventrocaudal tips longer than the length of the sacculus. Besides, every species in this group have uninterrupted brown line-pattern on the forewings.

There are 41 specimens caught in Zengg (Dalmatia), one in Sucurac D. (Dalmatia), and 2 in Bosnia. With the exception of the last three (leg. N o v a k), all were caught by D o b i a s c h. The dates of capture are: 1914. VI. 5; 1917. VII. 2, 10, 16, 20, 25; VIII. 16, 19; 1918. VI. 4, 6, 7, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25; VII. 10, 11, 19, 24, 25; VIII. 6, 24, 25. The main flying time is therefore June and July. The Holotype male is from the 10th July, 1917. All other specimens are paratypes; no female specimen is known. In the Collection of the Hungarian Natural History Museum.

In a paper of mine, titled «Studies on Microlepidoptera» (Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. S. N. 5. p. 281) I had, owing to the lack of comparative material,

described a new *Eupista* species, and a new *Gelechid* genus, both of which are synonyms. *Eupista etelka* Gozm. is a synonym of *Eupista sylvaticella* Wood. I surmised *etelka* to be feeding on *Vaccinium*, overlooking the fact that also *Luzula* grows in its collecting place (Uzsapuszta, Hungary), on which grass *sylvaticella* feeds. I only succeeded this summer to capture a large series of *sylvaticella* Wood in the Bükk, and also its sacks on *Luzula*. T o l l's magnificent work on the *Eupistidae* of Poland help in making the necessary identification.

In the same paper (pp. 282—283) I described the new genus *Pantacordis* G o z m á n y, based on a new species from Hungary, *pales* Gozm. This genus belongs to the Symmocoid group of genera. Since then, I have undertaken

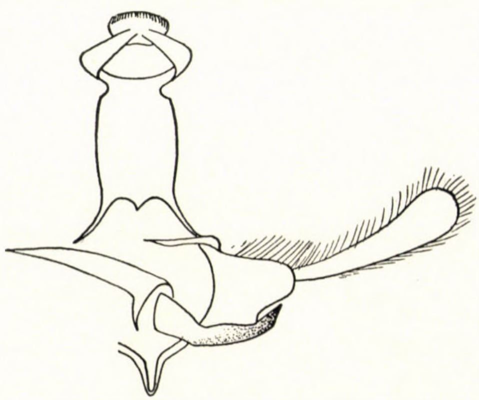


Fig. 2. Right portion of the male genitalia of *Eupista interrupta* sp. n.

the task of the revision of the *Symmoca* species, even those in their near vicinity of their relations, and, by examining type specimens, I have found that *Pantacordis Gozmány* 1954 *is a synonym of Eremica Walsingham* 1904. This genus comprises now the following species yet : *pales* Gozm., *pallida* Stgr., *musculina* Stgr., *scotinella* Rbl., (ex *Borkhausenia*!) *sericiella* Wlsghm., and *kalifella* Amsel. All species, if not otherwise stated, have hitherto been relegated to *Symmoca* Hbn.

ДАННЫЕ О MICROLEPIDOPTERA

Л. А. Гозмань

Р е з ю м е

Автор дает описание двух новых видов, а также и двух синонимов молей. Новые виды относятся к роду *Eupista* ; один из них получил название *hungariae* sp. n. (автор. собирал этот вид на берегу озера Веленце вблизи с. Пакозд), а родиной другого вида, *interrupta* sp. n., является Истрия и Босния. Автор рассматривает род *Pantacordis* Gozm. как синоним северо-африканского рода *Eremica* Wlsghm., а описанный из с. Ужапуста *Eupista etelka* Gozm. как синоним английского *sylvaticella* Wood.

DIE IN DEN MAIKÄFER- UND ANDEREN BLATTHORNKÄFERLARVEN SGHMAROTZENDEN WESPEN

Von

J. GYÖRFI

Forstwissenschaftliches Institut, Sopron

(Eingegangen am 24. September 1952)

Über die Parasiten der zur Sectio *Lamellicornia* gehörenden Käferlarven ist im allgemeinen sehr wenig bekannt. Diese Larven besitzen kaum Parasiten unter den zur Unterordnung *Tristega* gehörenden Schlupfwespen, was sich besonders auf die abweichend von den übrigen Käferlarven im Boden entwickelnden Maikäferlarven bezieht.

Die Parasiten der Blatthornkäferlarven gehören hauptsächlich den zu den *Aculeata* zählenden Familien der *Tiphiidae* und *Scoliidae* an. Von diesen beiden Familien kommt den kleineren schwarzen Tiphiiden, insbesondere den *Tiphia*-Arten eine grössere wirtschaftliche Bedeutung zu.

Die *Tiphia*-Arten sind nicht über die ganze Erde verbreitet. Aus der Fauna Ungarns sind vier Arten bekannt, nämlich *Tiphia femorata* F., *T. morio* F., *T. ruficornis* Lep. und *T. minuta* Lind. Sämtliche *Tiphia*-Arten stimmen hinsichtlich ihrer Lebensweise darin überein, dass sie in Larvenform Ektoparasiten der ausnahmslos im Boden lebenden verschiedenen Blatthornkäferlarven sind. Diese Wespen greifen ihren Wirt in der Regel in dessen letztem Larvenstadium an. An jungen Larven wird man daher vergebens den Schmarotzer suchen, da dieser erst stets im Jahre der Verpuppung auf dem Engerling zu finden ist.

Es wurde versucht, die Mithilfe dieser Wespen auch bei der biologischen Bekämpfung von Käfer schädlingen anzuwenden. Besonders zwei Fälle verdienen Erwähnung, nämlich der Versuch der künstlichen Ansiedlung von *Tiphia*-Arten zur Bekämpfung zweier zu den Maikäfern gehörender Schädlinge, einmal auf der Insel Mauritius im Einsatz gegen die Larven von *Phytalus smithi* Arrow. und ein andermal in den Vereinigten Staaten von Amerika gegen die von *Popillia japonica* Newn. In keinem dieser beiden Fälle konnte jedoch ein befriedigendes Resultat erzielt werden.

In der sowjetischen Literatur berichtet *Matsch* über die Anwendung der Tiphiiden und Scoliiden bei biologischen Schutzmassnahmen. Laut seiner Untersuchungen zeitigten die *Scolia*- und *Elis*-Arten einen guten Erfolg bei der Bekämpfung von *Polyphylla fullo*, *Melolontha hyppocastani* und *Epicometis hirt, a*, während die *Tiphia*-Arten die Larven von *Melolontha hyppocastani*, *Anisoplia tempestiva* uno *Cetonia aurata* erfolgreich vernichteten.

Die Beobachtungen des Verfassers der vorliegenden Abhandlung ergaben, dass die Verbreitung dieser Wespen stark vom Nahrungsbedarf der Imagines beeinflusst wird.

Die in Ungarn anzutreffenden *Tiphia*-Arten nähren sich mit Vorliebe von Honigtau. Man kann sagen, dass sie im Frühjahr fast ausschliesslich Honigtau verzehren, während sie im Sommer vom Nektar verschiedener Pflanzen, von anderen pflanzlichen Säften und von Blütenstaub leben. Auf Grund mehrjähriger Beobachtungen des Verfassers darf festgestellt werden, dass die *Tiphia*-Arten die emsigsten Besucher der Doldenblütler »*Umbelliferae*« sind. Die grössten Massen wurden an *Daucus carota* und *Pastinaca sativa* beobachtet, doch konnten sie auch an *Sambucus nigra*, *Euphorbia cyparissias* und an den Blüten der

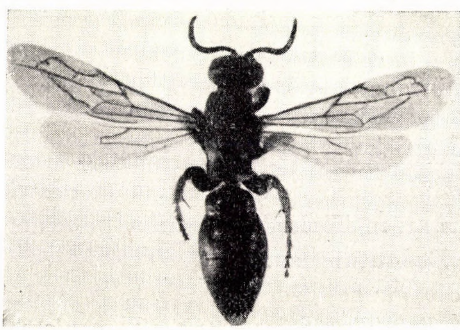


Abb. 1

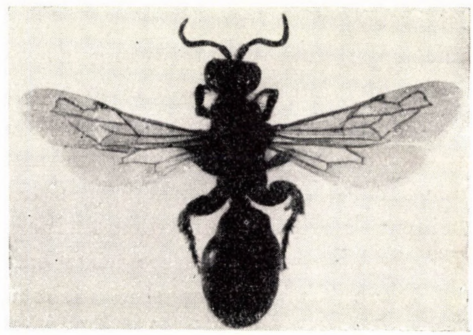


Abb. 2

Arten *Heracleum*, *Polygonum* und *Solanum* wahrgenommen werden. Massenweise sind sie aber nur auf Doldenblütlern zu finden.

Die Wespen befinden sich nicht den ganzen Tag auf der Wirtspflanze. Die männlichen Individuen kommen etwas früher an. Häufig erscheinen sie schon gegen 8 Uhr morgens. Die weiblichen Individuen treffen später, gegen 10 Uhr ein. Die in Ungarn häufigste Art, *Tiphia femorata* F., ist zwischen 11 und 14 Uhr in grösster Anzahl auf der Wirtspflanze anzutreffen. An einzelnen Orten erscheinen die Wespen in solchen Mengen, dass sich manchmal an jeder einzelnen weissen Dolde der blühenden *Daucus carota* 6 bis 8 Individuen befinden.

In Gegenden, wo diese Pflanzen in grösseren Mengen vorkommen, ist der Befall der Larven stets verhältnismässig stark, da sich die Weibchen nicht weit von ihrem Ernährungsort entfernen und ihre Eier stets in dessen Nähe ablegen.

Dies wurde von Verfasser auch in den Sommern 1943 und 1944 in Mernye, im Komitat Somogy, beobachtet, wo die Larven der die dort reich blühenden *Daucus carota* besuchenden Arten *Tiphia femorata* F., *T. morio* F. (Abb. 1 und 2) und *T. ruficornis* Lep. die Larven des an den Wurzeln der Mähwiesenpflanzen lebenden Käfers *Rhizotrogus solstitialis* und sogar von *Melolontha vulgaris* L.

stark parasitierten. Einige Kilometer weiter von den erwähnten Mähwiesen entfernt, wo keine *Daucus* blühte, konnten keine Imagines beobachtet werden, und die Käferlarven waren völlig frei von Schmarotzern. Hieraus kann geschlossen werden, dass die massenhafte Anwesenheit von Larven auf die Wespen eine geringere Anziehung ausübt als die Nahrung der Imagines. Diese Eigenschaft der Imagines lässt sich zur Förderung ihrer planmässigen Ansiedlung und Vermehrung ausnutzen. Es ist zweckmässig, in der Nähe von Saatschulen die Lieblingsgewächse der Wespen anzupflanzen, damit sich die Wespen auf diesem Gebiete zur Nahrungsaufnahme sammeln und nachher ihre Eier auf die im Boden der Saatschule lebenden Engerlinge ablegen.

Im Zusammenhang mit der Ernährung der Imagines sei hier auch erwähnt, dass die *Tiphia*-Arten — wie dies auch bei den Weibchen der echten Schlupfwespen beobachtet werden konnte — gleichfalls gerne den aus dem angestochenen Wirtstier hervorquellenden Körpersaft verzehrten.

Die *Tiphia*-Imagines sind verhältnismässig langlebige Wespen. Es war dem Verfasser gelungen, sie in der Gefangenschaft 20 bis 26 Tage am Leben zu erhalten. Nach der Paarung gruben sich die Weibchen zur Eiablage täglich in den Boden ein, von wo sie nach zwei oder drei Stunden hervorkrochen, sich ausruhten und sich dann wieder zu ernähren begannen.

Wenn das Wespenweibchen ihren Wirt, z. B. die Larve von *Rhizotrogus*, gefunden hatte, lähmte es diese zuerst und legte erst danach ihre Eier auf sie ab. Die eierlegenden Weibchen griffen auch die Larven an, die sich in der zuunterst im Zuchtkasten gelegenen Sandschicht befanden. Beim Angriff kroch die Wespe auf den Rücken der Larve, krümmte ihren Hinterleib nach unten, wobei sie die Larve gleichsam umarmte und ihren Stachel in den ventralen Teil des zweiten oder dritten Brustsegmentes stiess. Sobald sich die Larve nicht mehr bewegte, schritt die Wespe zur Ablage der Eier. Sie flog wieder auf den Rücken der regungslosen Larve, richtete ihren Unterleib gegen die ventrale Seite der Larve und legte ihr Ei in der Nähe des Verbindungspunktes des Sternits und Pleurits des zweiten oder dritten Unterleibsegmentes ab, wobei sie das Ei dort noch mit einem schnell trocknenden Exkret befestigte. Quollen aus der gelähmten Larve Körpersäfte hervor, so wurden diese von der Wespe verzehrt. Danach kümmerte sich die Wespe weder um die Larve noch um ihr Ei. Die gelähmte Larve kam nach ungefähr einer Stunde wieder zu sich. Es wurde auch beobachtet, dass die junge Larve nach der Lähmung nicht mehr zum Leben erwachte, sondern einging. Dies ist vielleicht der Grund, warum das *Tiphia*-Weibchen auf junge Maikäferlarven keine Eier legt, sondern zwischen Larven verschiedenen Alters wählt. Wurden ältere und jüngere Maikäferlarven in den Zuchtkasten gesetzt, so konnten immer nur an den älteren Individuen Eier festgestellt werden.

Die Hauptzeit der Eiablage ist Juli und Anfang August. Die Weibchen der in Ungarn vorkommenden Arten legen im Durchschnitt 40 bis 50 Eier ab.

Die amerikanische Literatur erwähnt, dass das Verhältnis der Geschlechter stark durch den Entwicklungsgrad des Wirtstieres beeinflusst wird. Aus den auf jüngere Wirte abgelegten Eiern bilden sich Männchen, aus den auf ältere, stärker entwickelte Larven abgelegten hingegen Weibchen aus.

Aus dem Ei schlüpft die *Tiphia*-Larve je nach der Temperatur nach 7 bis 10 Tagen aus. Sie häutet sich fünfmal, um sich dann zu verpuppen. Bis zu ihrer vierten Häutung nährt sie sich nur vom Körpersaft ihres Wirtstieres, nach ihrer vierten Häutung verzehrt sie dann ihren Wirt vollständig, nur die stark chitinisierten Kopf und Beine bleiben erhalten. Die Entwicklungszeit der Larve beträgt 28 bis 32 Tage.

Hat die Larve ihre volle Grösse erreicht, so spinnt sie einen dichten Kokon. Dieser ist oval, beim Kopfteil der Puppe breiter, sich nach hinten zu verjüngend ; seine Oberfläche ist glatt, er wird von einem lockeren Gespinst umgeben. Seine Farbe ist braun oder schwarzbraun. Der Kokon befindet sich in der gleichen Tiefe wie das Wirtstier, gewöhnlich in der oberen Bodenschicht. Nur dort und dann wird man ihn in tieferen Schichten finden, wenn das Wirtstier eine jüngere Larve war oder wenn die Eiablage später stattfand und das Wirtstier gegen Herbst zu — seinem natürlichen Instinkte folgend — in die tieferen Schichten wanderte.

Die meisten Arten verbringen den Winter in Larvengestalt im Kokon, die Verpuppung erfolgt erst im Frühjahr. Die Individuen einzelner früh fliegender Arten, z. B. die von *Tiphia femorata* F. überwintern dagegen in Puppengestalt. Die voll entwickelte Wespe frisst in die Seite des breiteren Endes des Kokons ein Loch von unregelmässiger Form und rauhem Rand, durch dass sie ausschlüpft, um sich dann aus dem Boden auf die Oberfläche emporzuarbeiten und ins Freie zu fliegen.

Eine ähnliche Lebensweise besitzt auch die in Ungarn selten vorkommende Art *Myzine sexfasciata* Rossi, deren wirtschaftliche Bedeutung jedoch geringer ist als die der obenerwähnten Arten.

Die andere Familie, die hier zu erwähnten ist, sind die in Ungarn gleichfalls nur wenige Arten umfassenden *Scoliidae*, die Dolchwespen. Die Arten dieser Familie sind gleichfalls Ektoparasiten hauptsächlich der Blatthornkäferlarven, selterer der grösseren Rüsselkäferlarven, besonders der Käferlarven der Gattung *Rhynchoporus*.

Die in Ungarn lebenden fünf Arten und eine Artenvariante gehören zwei Gattungen an. Diese Arten sind folgende: *Scolia flavifrons* F., *S. flavifrons* F. *var. haemorrhoidalis* F., *S. hirta* Schrank, *S. quadripunctata* F., *Elis sexmaculata* F. und *E. quinquecincta* Ross. Die diesen Arten angehörenden Wespen sind verhältnismässig gross, einige dieser Arten zählen sogar zu den grössten heimischen Wespen. Die wirklich grossen Wespen dieser Familie leben allerdings in den Tropen, wo sie die Schmarotzer der Larven der erwähnten Käferarten sind.

Auch die zu dieser Familie gehörigen Arten wurden zur Bekämpfung der schädlichen *Skarabäiden* herangezogen. Auf rein biologische Weise konnte aber nur ein einziges Mal ein Erfolg erzielt werden, nämlich auf den Hawaii-Inseln, die mit der aus den Philippinen stammenden Art *Scolia manilae* Ashm. besiedelt wurden, um so die in den Pflanzungen grosse Schäden verursachende *Anomala orientalis* Waterh. zu bekämpfen. Dieser Schädling wurde denn auch von der Parasitenwespe — wo die Bedingungen ihre Vermehrung begünstigten — völlig vernichtet, während anderswo der durch *Anomala orientalis* verursachte Schaden nicht eingedämmt werden konnte.

Die heimischen *Scolia*-Arten sind in Ungarn nicht selten, insbesondere in sandigen Gebieten sind sie häufig. Der Verfasser vermochte bisher dreimal

Abb. 3

Abb. 4

das Fliegen einer grösseren Anzahl von Dolchwespen zu beobachten, u. zw. im Jahre 1933, in der Gegend Nyírség im Nordosten Ungarns, in der Nähe der Ortschaften Nyírábrány, Balkány und Penészlak die Art *Scolia flavifrons* F., im Jahre 1936 im Komitat Somogy in Transdanubien bei der Ortschaft Surd die Arten *Scolia hirta* Schrank (Abb. 3 und 4) und *S. quadripunctata* F. und schliesslich im Jahre 1941, gleichfalls im Komitate Somogy in der Nähe der Ortschaft Berzence die Art *Scolia quadripunctata* F. Die Wespen flogen in sämtlichen Fällen unmittelbar über der Erdoberfläche. Während des Fliegens beschrieben sie entweder einen Kreis oder einen Achter. Die Männchen begannen früher zu fliegen als die Weibchen. Das Fliegen dauerte bis 3—4^{h} nachmittags. Bei bewölktem, windigem Wetter flogen die Wespen nicht. Wurde die Sonne von einer Wolke verdeckt, so war eine deutliche Abnahme der fliegenden Individuen festzustellen. Gegen Sonnenuntergang konnte man dann kaum mehr fliegende *Scolia*-Wespen erblicken.

Die Nahrung der in Ungarn vorkommenden *Scolia*-Arten stammte — laut Beobachtungen des Verfassers — ebenfalls hauptsächlich von den Doldenblütlern, vor allem von *Eryngium campestre*, *Orlaya grandiflora*, *Aegopodium podagraria*, *Angelica silvestris*. Ausser den Doldenblütlern besuchten die *Scolia*-

Arten mit Vorliebe *Anchus officinalis* und *Echium vulgara* sowie auch die *Salvia*-Arten.

Nach der Paarung bohren sich die Wespenweibchen in den Boden ein, um für ihre Nachkommen entsprechende Wirtstiere unter den Larven der Blatthornkäfer auszusuchen. Die Eiablage erfolgt gegen Sonnenuntergang, wenn sich die Larven in der oberen Bodenschicht aufhalten. Die Wespen benutzen recht häufig auch die von der Larve angefertigten Gänge zum Aufsuchen der Wirtslarven.

Nachdem das Wespenweibchen sein Opfer gefunden hat, stösst es seinen Stachel in die Ventralseite des Brustsegmentes und lähmt so die Larve. Nach den Beobachtungen des Verfassers kommen die gelähmten Larven nicht mehr zu sich. Dies gilt besonders für den Stich der grossen *Scolia*-Arten. Literaturangaben zufolge lähmen die Dolchwespen eine grössere Zahl von Larven als die Zahl jener, auf die sie Eier ablegen, was ihre Nützlichkeit erhöht.

Nach der Lähmung des Wirtstieres schleppt die Wespe ihr Opfer je nach der Beschaffenheit des Bodens in eine Tiefe von 25 cm bis zu 1 m und gräbt dort einen kleinen Hohlraum, in dem sie die gelähmte Larve unterbringt. Dies machen die *Tiphia*-Arten niemals, weil die von ihnen gelähmten Larven, wie bereits erwähnt, nach einer gewissen Zeit wieder zu sich kommen. Sowjetische und amerikanische Forscher sind der Ansicht, dass die *Scolia*-Arten ihre Opfer deswegen in eine gewisse Tiefe verschleppen, damit sie ihren sich entwickelnden eigenen Larven eine gleichmässige Temperatur und Feuchtigkeit sicherstellen und ihre Nachkommen vor den in den oberen Schichten lebenden zahlreichen Feinden schützen.

Nachdem das Weibchen die gelähmte Larve in Sicherheit gebracht hat, folgt die Eiablage. Das Ei wird von sämtlichen Arten auf die ventrale Seite des dritten oder vierten Hinterleibsegmentes abgelegt.

Der Eizustand währt nicht lange. In Ungarn schlüpfen die Larven nach ungefähr 8 bis 10 Tagen. Anfänglich nähren sie sich vom Körpersaft ihrer Wirte, später verzehren sie diese gänzlich mit Ausnahme der Haut. Nach fünfmaliger Häutung spinnen sie den Kokon. Die in Ungarn vorkommenden Arten überwintern in Larvenform im Kokon. Sporadisch findet man auch schon im Herbst im Kokon Puppen. Die niedrige Temperatur wirkt hemmend auf die Entwicklung der Wespen. Nach einem warmen Herbst, einem milden Winter und einem frühen, warmen Frühjahr fliegen die Dolchwespen früher als nach kaltem, niederschlagreichem Wetter.

Der Kokon der heimischen *Scolia*-Arten weist eine starke Wand und eine rostrote oder rötlichbraune Färbung auf, er ist beim Kopfteil der Puppe breiter, verjüngt sich nach hinten zu, doch ist er an beiden Enden glänzend. Die Imago frisst beim Schlüpfen am Kopfteil eine breite, glattrandige, runde Öffnung aus. Auf Grund des grossen, glattrandigen Schlupfloches lässt sich der Kokon sofort von den Kokonen der *Tiphia*-Arten unterscheiden.

Neben den *Scolia*-Arten sind auch noch die *Elis*-Arten zu erwähnen. Besonders *Elis sexmaculata* F. (Abb. 5) ist wegen der Vertilgung der Larven von *Epicometis hirta* nützlich.

Das Vermehrungsvermögen der *Scoliidae* ist gering. Ein Weibchen legt im allgemeinen 50 bis 60 Eier. Aus den unbefruchteten Eiern entwickeln sich

Abb. 5

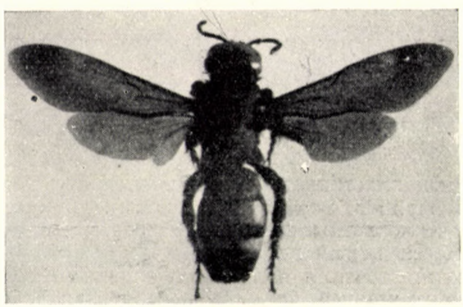


Abb. 6

nur Männchen. Im Freien sind die beiden Geschlechter in ungefähr gleichem Verhältnis anzutreffen. Bei Beginn des Fliegens sind mehr Männchen vorhanden, doch gehen sie schneller ein als die Weibchen, so dass am Ende der Flugzeit diese in der Überzahl sind.

Im Zusammenhang mit den Wirtstieren der Dolchwespen ist noch zu erwähnen, dass diese nicht nur auf den Larven der Maikäfer leben, sondern auch auf den Larven anderer Blatthornkäfer zu finden sind. So lebt z. B. *Scolia flavifrons* F. *var. haemorrhoidalis* F. (Abb. 6) auf den Larven des Hirschkäfers und des Nashornkäfers, *Scolia hirta* Schrank auf denen von *Cetonia*, doch parasitieren die *Scolia*-Arten auch die Larven der Arten *Anisoplia*, *Geotropes* und *Copris*. Diese Tatsache trägt allerdings nicht zur Erhöhung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung bei.

In der Praxis der Land- und Forstwirtschaft besitzen die *Tiphia*- und *Scolia*-Arten lediglich auf Grund ihrer Vertilgung der Larven der Mai- und Blatthornkäfer eine Bedeutung. Bei der Ausarbeitung der biologischen Bekämpfungsmethoden ist deshalb das Augenmerk auf die genaue Erforschung der Vermehrungsbedingungen dieser Wespen zu richten, um ihr Verbleiben auf den durch die Schädlinge bedrohten Gebieten sichern und dadurch ihre Mithilfe bei der Bekämpfung dieser Schädlinge ausnutzen zu können.

LITERATUR

1. В. Ф., Болдирер: Основы защит сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней. Москва 1936.
2. C. P., Claussen: Entomophagous Insets. London 1940.
3. K., Escherich: Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. V. 1942.
4. И. В., Кожанчиков: Экспериментально-экологические методы исслеадований в энтомологии. Москва 1937.
5. Г. Е., Мач: Видовой состав хозяев главнейших европейских видов сколий. Вестн. Защ. РАСТ. Нр 4, СТР. 93—101, 1940.
6. P., Rau: The Courtship Dance and Sleeping Halita of Scolia dubia. Brachlyn Ent. Sos. Bul. 1940.
7. И. Й., Севирев: Паразиты и сверхпаразиты из мира насекомых. С.Р.Б., 1912.
8. O., Schmiedeknecht: Hymenopteren Mitteleuropas. Berlin 1907.

ОСЫ-ПАРАЗИТЫ ЛИЧИНОК ХРУЩЕЙ И ДРУГИХ ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ

Я. Дьёрфи

Резюме

Паразитами личинок пластинчатоусых являются осы подотряда Aculeata, главным образом из семейств Tiphiidae Scolliidae. Среди этих двух семейств большее хозяйственное значение имеют черноцветные осы меньшего роста, преимущественно виды Tiphia.

С точки зрения образа жизни все виды Tiphia одинаковы в том отношении, что они в фазе личинки без исключения являются одиночными эктопаразитами живущих в почве личинок различных хрущей. Осы обыкновенно нападают на своих хозяев в их последней личинной стадии. Следовательно, напрасно искать паразита на молодых личинках хрущей, его можно обнаружить на них всегда в год закукления.

Венгерские виды Tiphiae питаются преимущественно медвяной росой, можно даже сказать, что они питаются весной почти исключительно ею, а летом нектаром различных растений, другими растительными соками, цветочной пыльцой. Согласно многолетним наблюдениям автора, виды Tiphia являются самыми частыми посетителями семейства зонтичных (Umbelliferae).

В таких областях, где растения семейства зонтичных произрастают в большом количестве, там поражение личинок всегда относительно большое, так как самка не отдаляется от места своего питания, а тут же откладывает свои яйца.

Это свойство самки можно использовать для развития поселения и размножения ос. В окрестности питомников следует поселять любимые осами кормовые растения, которые предоставили бы им необходимое питание. В таких случаях самки ос тут же откладывают свои яйца на живущих в почве питомника личинках хрущей.

Главный период яйцекладки — июль и начало августа. Самки венгерских видов ос откладывают в среднем 40—50 яиц. В зависимости от температуры личинка Tiphia выходит из яйца после 7—10 дней. Развитие личинки длится от 25 до 32 дней. Когда личинка достигает свою полную величину, она изготовляет густо сплетенный кокон. В течение зимы большинство видов остается в стадии личинки в коконе, а окукливание происходит лишь весной.

Виды семейства Scolliidae являются также эктопаразитами пластинчатоусых, реже эктопаразитами крупных долгоносиков.

Виды сколиевых ос не представляют собой редкость на территории Венгрии, их можно встретить, главным образом, в песчаных областях. По наблюдениям автора виды зонтичных предоставляют им необходимый корм. После спаривания самка осы роет в почве, чтобы выбрать для своего потомства соответствующего хозяина среду личинок хрущей. Когда она нашла свою жертву, она парализует ее и такие личинки больше не оживают.

После того как самка парализировала личинку-хозяина, она уносит свою жертву, — в зависимости от качества почвы, — до глубины от 25 см до 1 м и там откладывает свои яйца.

Яичная фаза длится короткое время. В Венгрии личинки ос выходят из яйца через 8—10 дней. Низкая температура значительно замедляет развитие ос.

Кроме видов Scolliidae следует еще отметить виды Elis. Особенно полезной является Elis sexmaculata F., так как она уничтожает личинки олёнки (Epicometis hirta Poda).

С точки зрения практического лесного и сельского хозяйства в уничтожении личинок хрущей значение имеют только виды Tiphia и Skolia.

RED-FOOTED FALCONS IN OHAT-WOODS, NEAR HORTOBÁGY

By
L. HORVÁTH
MUSEUM OF NATURAL HISTORY, BUDAPEST

(Received October 25, 1954)

Ohat-Woods are situated between the villages Etyek and Tiszacsege about five kilometres east of the river Tisza, nearly bordering the western side of Hortobágy-Plains.

The woodland stretches in a length of about 3 kilometres in a north-western—southeastern direction, its breadth alternating between 400 and 900 metres. Stocked chiefly with oak, interspersed with some acacia groves, it also contains a few patches of mixed woods.

Some clearings and shrubby parts of various sizes are also to be found. The woodland is completely surrounded with arable land, Hortobágy's sodaic pastures beginning only 2 kilometres further.

It should also be noted that these woods are sprinkled and partly edged with a few marshy reedbeds, a rather important feature, not only for the Red-footed Falcon (*Falco vespertinus vespertinus* L.), but the local animal world as a whole.

Ohat-Woods, harbouring extensive rookeries, provide exceptionally suitable breeding haunts for the Red-footed Falcon. This made me decide to choose Ohat for my studies.

I visited these woods on May 12—13, 1953, for the first time. I was there again on May 19, while later, from June 11 on, I spent more or less four months on the territory, leaving finally on October 3.

Most of my time has been taken up by studying the life of the Red-footed Falcon. Experiences, as well as conclusions derived therefrom, are related herewith in chronological order.

Arrival

Being my first visit to Ohat-Woods, I had no exact information concerning the Red-footed Falcon's usual arrival in these parts, though in districts between the Danube and the Tisza I could observe them as early as April 26. Their average time of arrival, as fixed by our Institute of Ornithology, is April 23—26.

Courtship display and mating

This I was able to observe on May 13, 3 p. m. The female bird perched on top of an old oak, right on the edge of the wood ; sitting at a height of some 18 metres on a horizontal branch, it kept looking up at the male, which fluttered to and fro above it. The male then glided off and went circling over a nearby clearing at a height of approximately 40 metres, its rapid wing-beats alternating with spectacular dives. This showy performance went on for about five minutes, when the courting bird made a sudden headlong dive and settled on the female's back. Spreading its tail fanlike, wings quivering, the act of mating was completed within a few seconds. Immediately before, the female seemed to bend a bit forward while turning its closed tail sideways at the same time. Having mated, the male flew off leaving the female sitting on its branch. During the performance none of them uttered a sound. I suppose their mating flight must have started quite a time before I got there, so I was able to watch the last few minutes only. This, by the way, was the only mating-display and actual mating of these birds I could observe.

Taking possession of nests

Inspecting the rookeries on May 13, eighteen of the Rook's nests were occupied by Red-footed Falcons. Most of them stood on the edge of the nests, another few were sitting inside. But even these had not started laying yet.

According to my experiences collected in various other parts of the country, these birds do not produce their first egg before May 20. Above observation proves though, that they will take possession of the nests rather early, indeed — as will be seen later — sometimes 2—3 weeks before starting to lay.

The occupied nests do not seem to be mended or repaired in any way, no nesting material is added, none is taken away. Nor could I assert that better built, stouter or bigger nests would be taken in preference. Falcons were found to be established in Rook's nests of quite various, sometimes even inferior qualities.

Collecting precise data of 32 different nests inhabited by Red-footed Falcons, I measured each nest's exact height above ground, also its distance from the respective tree's top. I also ascertained number of Rook's nests built in the same tree, noting how many stood above and how many below the one occupied by Falcons. Distances between trees holding Falcon's nests were also taken, as well as their respective distances from neighbouring trees holding Rook's nests only. All these data may prove to be of great help whenever we should attempt to introduce these birds into some other part of the country.

The following table indicates relative heights of nests. The letters above the column stand as follows : *a)* for serial number of nest ; *b)* for serial number

of rookery ; *c)* for nest's height above ground ; *d)* for nest's distance from tree top ; *e)* situation of nest ; *f)* number of additional nests on same tree, besides the one occupied by Falcons ; *g)* kind of tree on which Falcon's nest located ; *h)* original builder of nest occupied by Falcons.

TABLE I

a	b	c	d	e	f	g	h
I.	1	15	1	on top of tree	—	oak	Rook
II.	1	15,3	2	« « « «	—	«	«
III.	1	14,5	0,5	« « « «	—	«	«
IV.	1	15,5	0,5	« « « «	—	«	«
V.	1	15,5	0,5	« « « «	—	«	«
VI.	1	14	1,5	on side branch	—	«	«
VII.	1	13,5	3	« « «	on same tree	«	«
VIII.	1	15,5	0,3	on top of tree		«	«
IX.	1	13,5	3,5	« « « «	on same tree	«	«
X.	1	15	2	« « « «		«	«
XI.	1	18	0	« « « «	—	«	«
XII.	s	12,5	2	« « « «	—	acacia	Magpie
XIII.	s	13	1,5	« « « «	—	«	«
XIV.	1	15	3	« « « «	—	oak	Rook
XV.	1	13	1,5	« « « «	—	«	«
XVI.	1	14,5	1	« « « «	—	«	«
XVII.	2	18	3	« « « «	1	«	«
XVIII.	2	19,5	2,5	« « « «	on same tree + 4	«	«
XIX.	2	17,5	1,5	« « « «		«	«
XX.	2	18,5	0,5	« « « «		«	«
XXI.	2	18,5	3	« « « «	on same tree + 2	«	«
XXII.	2	18,5	3	on side branch		«	«
XXIII.	2	18,5	3	« « « «		«	«
XXIV.	2	20,5	2	on top of tree	—	«	«
XXV.	2	19,5	3	« « « «	on same tree + 12	«	«
XXVI.	2	19,5	3	on side branch		«	«
XXVII.	2	19,5	2	on top of tree	3	elm	«
XXVIII.	2	18	2,5	« « « «	1	oak	«
XXIX.	2	20,5	3,5	« « « «	7	«	«
XXX.	2	18,5	1	« « « «	4	«	«
XXXI.	2	18	2	« « « «	2	«	«
Y	3	18,5	1	« « « «	1	«	«

The above table needs some additional markings : s) rows of acacia trees ; Y) nest without serial number, the nest as having been removed in order to inspect insects living within.

According to the table 14 nests of rookery I occupied by Red-footed Falcons (with the exception of four) stood at a height of 14–15,5 metres, i. e. an average of 14,98 metres above the ground. Out of the four exceptions : 2 nests at a height of 13,5 metres can be left out, being on trees holding another inhabited nest at 15 and 15,5 metres respectively. So out of 14 nests, 3 only differed from the average, as they stood at 13 and 18 metres resp. As 168 nests of rookery I. stood 13–18 metres high, it seems obvious, that the Falcons — in 85,7% of the cases — occupied nests standing at a medium-height ; in 14,3% of the cases only, did they choose higher or lower situated ones.

Height of 15 marked Falcon's nests of rookery II — with four exceptions again — were found to be between 18,5 and 20,5 metres, i. e. an average of 19,5 metres. Out of the four exceptions, however, three were just 0,5 metres above, and one 1 metre below the average. This rookery consisted of 334 nests, at a height of 16–24 metres. Falcon-occupied nests showed about the same situation as those of rookery I, as Falcons, in 73,3 per cent of the cases chose nests at a medium level, while only 26,6 per cent settled a bit lower.

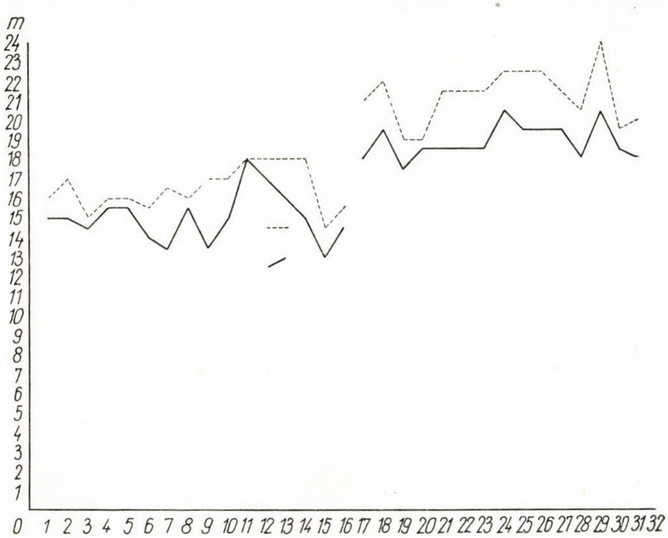


Fig. 1

The only Falcon-inhabited nest of rookery III has been taken down in order to be inspected for parasites. Situation of this nest tallies with those of rookeries I and II.

It is evident from the above, that Red-footed Falcons — in roughly 80 per cent of the cases — will occupy of medium height in the rookeries.

This apparently holds good for other nests tenanted by Red-footed Falcons as well. At about 800 metres off Ohat-Wood there is a smallish grove of acacias, harbouring six Magpie's nests. Two of them (Nos. XII and XIII) standing at a height of 12,5 and 13 metres, were in possession of Red-footed Falcons. They also were situated at a medium height, as the 6 Magpie's nests stood at 11–16 metres : an average of 13,5 metres. (Fig. 1.)

Aforegoing statements, however, do not illustrate comparative heights of Falcon's nests quite satisfactorily, as the two rookeries in question were situated at different heights. As has been observed, nests of rookery I, being in 60–70 year old oaktrees, were at a height of 13–18 metres, whereas nests of rookery II, situated in 180–270 year old oaks, stood very much higher, i. e. 16–24 metres. According to my report, nevertheless, the bulk of Rook's nests was found to be below the line bisecting the two extremes, which goes to show, that Falcons — though usually occupying nests of an average height — seem to prefer the upper ones.

Out of the 32 nests figuring in the table, 14 were found on trees which held other Rook's nests also : partly empty, partly harbouring young Rooks. These 14 nests stood in eight different trees. The following Fig. illustrates relative position of Rook's nests to those occupied by

Falcons, showing whether Rooks were quartered beside, above or below Falcons, without, however, giving the actual height and distribution of the nests (Fig. 2).

According to this Fig.: 6 Rook's nests stood above, 27 below, and only 2 beside the Falcon's nests.

Having established the fact that Red-footed Falcons — if they get a choice — will occupy nests of an average height (fact proved in the case of the Magpie's nests and the Rook's separate

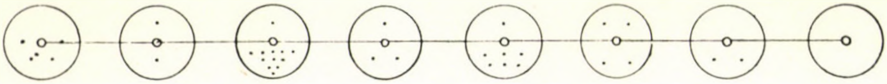


Fig. 2

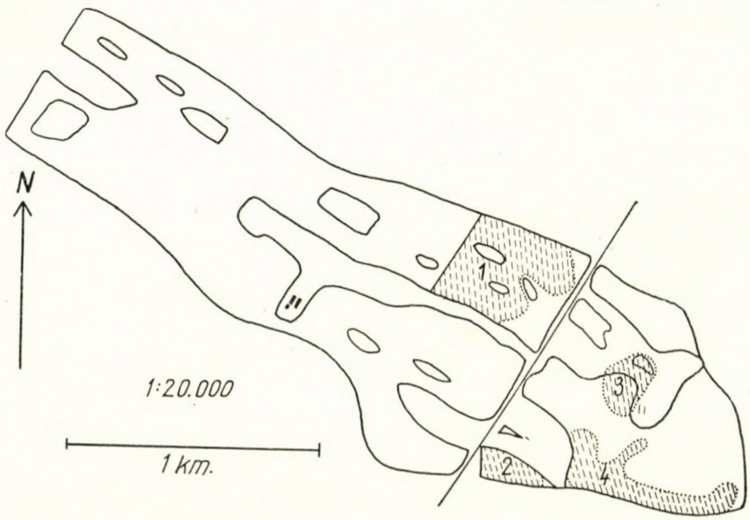


Fig. 3

nests), it also can be stated that finding several nests on the same tree, Falcons will preferably take the higher ones.

Let us now examine how Falcon-occupied nests are distributed amongst the surrounding Rook's nests. (Figs. 3—7.)

It should be borne in mind, that the number of Falcons settling in a rookery does not depend on height or age of the trees, yet always seems to be in proportion the number of nests forming the rookery. This is illustrated by the following table. First column indicates serial number of rookery; second: number of nests in respective rookery; third: number of nests occupied by Falcons; fourth: number of Falcon's nests, as compared to total nests of respective rookery.

1	168	22	13,00 per cent
2	334	45	13,04 « «
3	84	10	11,90 « «
4	278	35	12,05 « «
Total	864	112	12,90 per cent

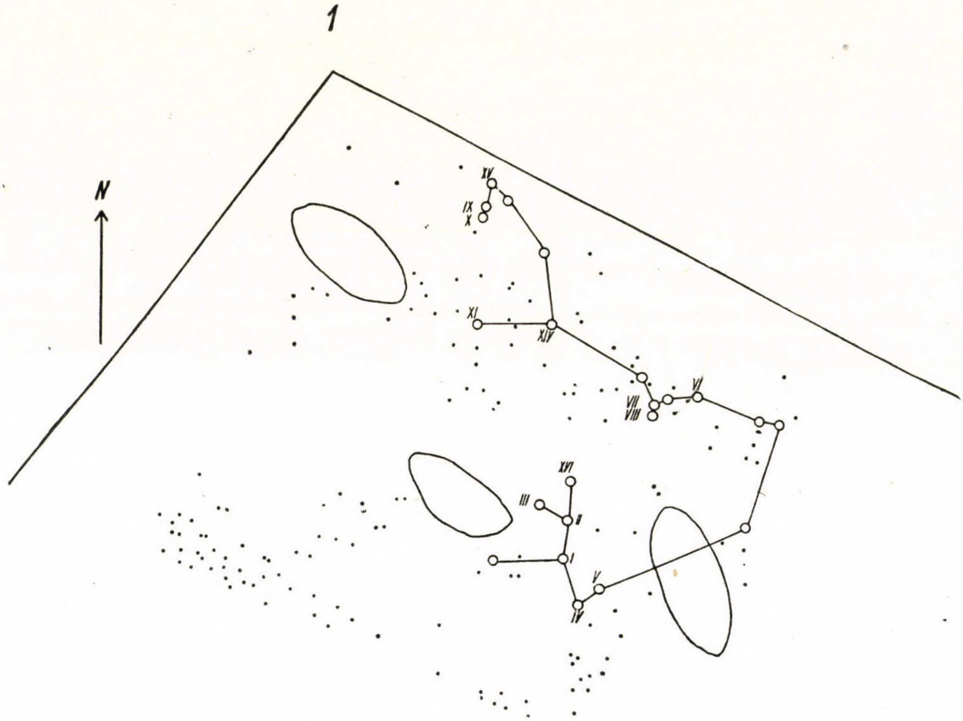

1
N
XV
IX
X
XI
XIV
VII
VIII
VI
XVI
III
II
I
V
IV

Fig. 4

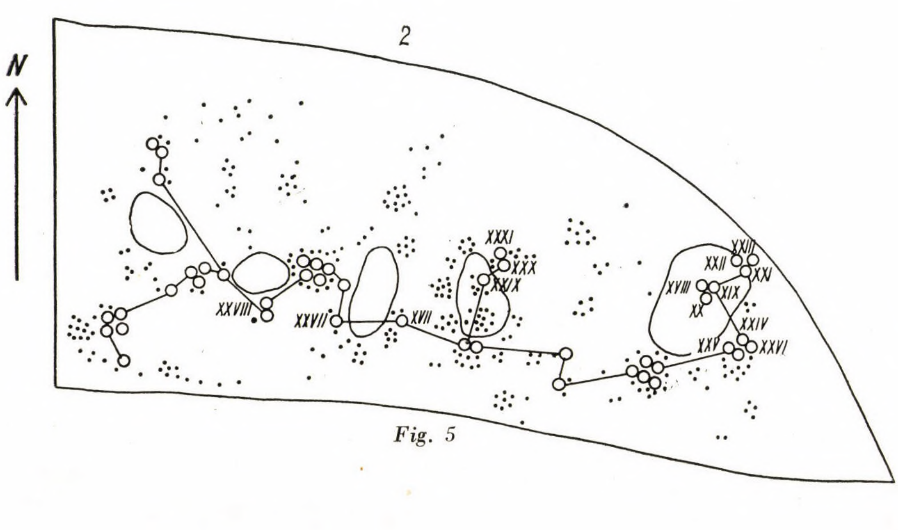

2
N
XXVIII
XXVII
XVII
XXXI
XXX
XXIX
XXIII
XXII
XXI
XVIII
XIX
XX
XXIV
XXV
XXVI

Fig. 5

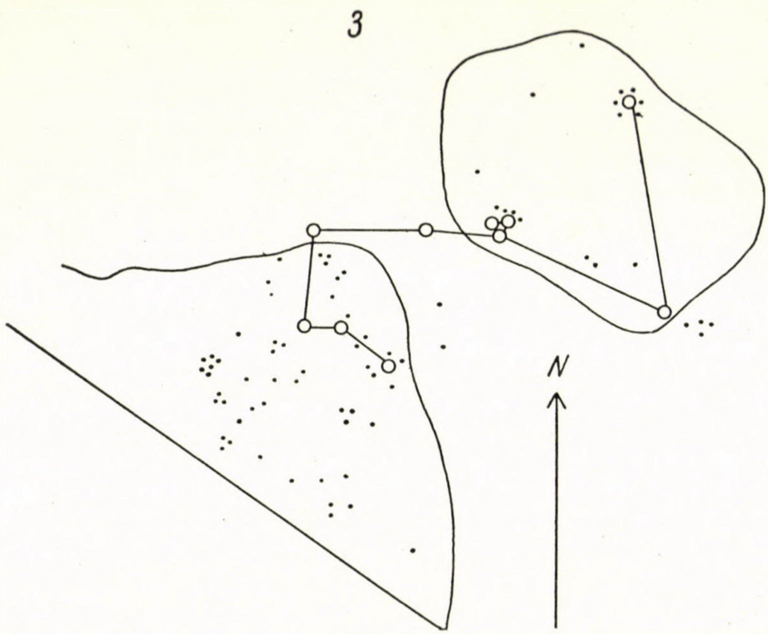


Fig. 6

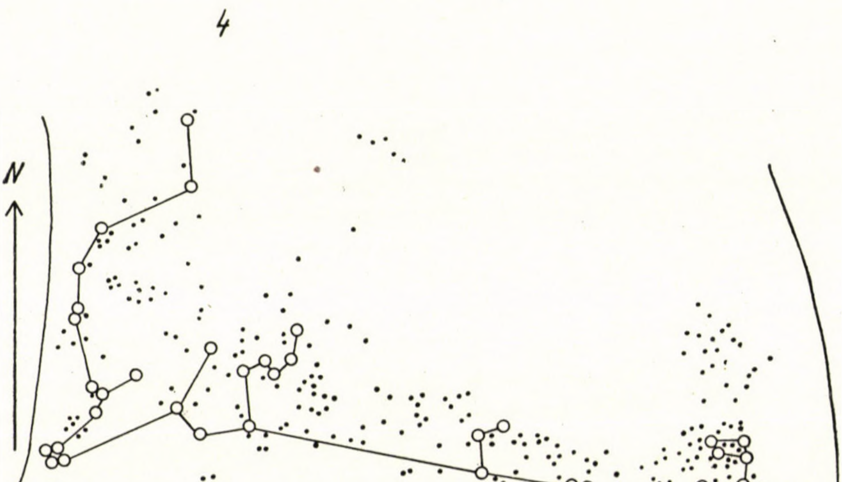


Fig. 7

This shows that Falcons established in four different rookeries have occupied 12—13 per cent of the nests, in each case.

Red-footed Falcons are gregarious birds, so prefer to breed in colonies. Let us see now, how this feature works out within the broad possibilities of Ohat-Wood.

The 22 Falcon-occupied nests of rookery No. I show three conspicuous gatherings of 7, 7, and 5 nests respectively, while two more nests — though pretty close to one another — stand some 50 metres off the rest, one only being by itself, at a distance of some 60 metres from the nearest.

Out of these 22 nests, 2 only were situated in trees holding another Falcon-inhabited nest besides. Closer gathering was hardly possible as comparatively few trees held two nests, one only holding three.

Within 45 Falcon's nests of rookery II, two dense groups of 14 and 15 nests respectively, and two looser clusters of 8 nests each could be observed. There were not only two, but three, four, indeed, even five Falcon's nests in one tree. There is ample room for a party of this size in those old trees holding 17—20 Rook's nests each.

Rookery III, had 10 nests tenanted by Falcons. Three of them are in the same tree, the remainder stand singly, though not far from each-other.

The 35 Falcon-inhabited nests of Rookery IV, show a conspicuous group of 14, with a single tree holding as much as 4 Falcon's nests. The rest stands in looser formations of 5, 7 and 9 nests resp.

Summing up results gathered in all four rookeries, following facts can be established : most of the Falcon-occupied nests were found to be near the edge of the wood, in several cases even in one of the outermost trees. It should also be noted, that solitary trees standing right out in some clearings have never been favoured by Falcons, though they may have held up to 12 Rook's nests!

On the whole it can be stated, that within a nesting colony, Red-footed Falcons will try to congregate as much as conditions will permit. Exceptional cautiousness of these birds is also proved by the fact that the two trees holding 5 and 4 Falcon's nests respectively, happen to be Ohat-Wood's oldest and most inaccessible giants, while many another climbable tree, though holding 10—12 Rook's nests, has been neglected by the Falcons.

Eggs

Besides the clutch of eggs taken out in order to inspect the beetles of the nest, Falcon's eggs of 31 different clutches were carefully examined. These 32 clutches contained 113 eggs altogether.

A few days later I inspected another 33 nests inhabited by Falcons, just to note the number of eggs. Out of these nests I again removed one for closer

inspection of its beetles. Eggs of these 33 nests again were 113 in number — a sheer coincidence. So 65 nests altogether contained 226 eggs, an average of 3,48 egg per nest. Clutches were proportionally divided as follows :

6	clutches	containing	2	eggs	each,	i. e.	9,23%
24	«	«	3	«	«	«	36,92%
33	«	«	4	«	«	«	50,77%
2	«	«	5	«	«	«	3,08%
Total 65	«						100,00%

Inspecting the unusually poor clutches of 2 eggs each, it was found that only two of them (Nos. V and XVII) could be taken as normal ; the other two had been left by the mother bird immediately after having been laid, so it remains an open question whether she would have gone on laying or not. The remaining two clutches of 2 eggs each, were found at such a late date (July 11) that they must have belonged to birds whose earlier brood had been destroyed.

Irrespective of these four irregular cases numbers of eggs per clutch seem still very low as compared to other reports, and also to my personal experiences in other parts of the country. In comparison with the usual clutches of 4—5, these Ohat-Wood ones contained 3—4 eggs only, the reason being I suppose the age of the female Falcons, they must have been mostly young birds, as proved by their conspicuously light, nearly whitish under parts ; another reason may be the fact that Falcons of Ohat-Wood started to lay rather late this year, as a matter of fact, two weeks after these birds' usual laying time. As we all know, younger birds are always somewhat late in breeding ; this seems to be confirmed by the two clutches of 5, whose female birds were evidently old specimens, showing visibly dark-coloured under parts. The first egg of these two females was hatched as early as June 21 (nest No. XII) and June 14 (nest No. XXVII.) Deducting the time spent with egglaying and brooding, we get May 24 and May 17 respectively, as the probable date of these two eggs having been laid. This quite tallies with my earlier experiences, according to which, first complete clutches of Red-footed Falcons are found between May 20 and 30, as a rule.

The following table shows particulars of the 31 nests under consideration, plus the one taken away for closer inspection. Columns of this table are marked : a) serial number of nest ; b) number of eggs by June 12 ; c) number of eggs by June 13 ; d) number of eggs by June 14 ; e) final number of eggs in each resp. clutch.

TABLE II

a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
I.	3			3	XVII.		1		2
II.	3			3	XVIII.		4		4
III.	4			4	XIX.		1		4
IV.	2			3	XX.		4		4
V.	2			2	XXI.		4		4
VI.	4			4	XXII.		2		3
VII.	3			3	XXIII.		4		4
VIII.	4			4	XXIV.		4		4
IX.	3			3	XXV.		3		3
X.	4			4	XXVI.		2		4
XI.	3			3	XXVII.			5	5
XII.		5		5	XXVIII.			2	3
XIII.		1		3	XXIX.			4	4
XIV.		4		4	XXX.			3	3
XV.		3		3	XXXI.			4	4
XVI.		2		3	Y			4	4

As shown by aforegoing table, the nests dealt with have first been inspected between June 12 and 14, when not all clutches were yet complete. Last column of table showing final number of eggs in clutches registered at a later date.

In order not to disturb breeding birds more than necessary, egg-measurements have been taken when measuring height of the nests on the trees. At that period (June 12—14) 8 clutches were not full yet, so measurements could be taken of 100 eggs only, instead of the whole 113.

In choosing the 32 nests to be inspected, had two main points in view : first, that the respective trees should be easily climbable, secondly, that they should stand as close to each-other as possible. As exceptions I have chosen two small acacia groves, being quite separated of the woods proper, at about a kilometer's distance. Both of these acacia patches harboured one pair of Red-footed Falcons ; they both were established in Magpie's nests, which proved to be interesting in various ways.

In the followings I am going to give exact measurements of eggs contained in the 32 nests, giving also their coloration and differences of colour at the various stages of incubation. Comparisons like this may lead to interesting conclusions concerning relation between size and colour of the eggs and the dates at which they were laid.

Grade of incubation is easily ascertained by the socalled «water-probe», as actual brooding begins as soon as first egg has been laid. If placed in any pot of water, clean eggs will lie horizontally on the bottom, or just altering their position very slightly, according to their shape. Within a few days, one end of the egg, usually the blunt one, (except in case of an evenly oval-shaped egg) will start to rise gradually. After a week's incubation, longitudinal axis of the egg will stand vertically to the bottom. Following this, its specific gravity getting less than that of the water, the egg slowly moves up to the surface, just touching it first, then gradually rising somewhat above it, finally even bending a little sideways, with its greater part, of course, remaining submerged. While rising up to the surface, it theoretically has to reach a point when its specific gravity will equal that of the water ; then, in principle it should remain stationary within any part of the pot, which situation, however, is very rarely forthcoming.

The following table illustrates results of the «water probe», indicating angle between longitudinal axis of egg and the horizontal line ; the egg, of course, still lying on the bottom. Having risen to the surface, the floating egg will stick up more and more above water level,

according to its grade of incubation ; horizontal line given on the sketch, of the egg being now identical with water level.

The six columns of this table are marked as follows : a) serial number of inspected clutch ; b) length of egg; c) breadth of egg ; d) grade of coloration ; e) remarks.

TABLE III

a		b	c	d	e
		milimetres			
I.	0°	34,4	28,8	most intensive	
	40°	34,0	27,7	middling	
	60°	33,5	26,7	very poor	
II.	65°	37,7	28,3	most intensive	
	80°	36,7	28,6	very poor	
	90°	36,1	28,5	middling	
III.	20°	36,0	28,9	most intensive	
	40°	36,0	28,1	intensive	
	60°	34,8	27,5	poor	
	90°	34,6	27,1	very poor	
IV.	45°	38,1	29,7	poor	incomplete clutch
	—	38,0	29,0	intensive	addle
V.	0°	37,1	29,6	poor	
	20°	36,1	29,7	intensive	
VI.	15°	35,2	29,4	most intensive	
	40°	35,3	29,2	poor	
	60°	34,0	29,2	intensive	
	90°	34,6	28,4	very poor	
VII.	60°	37,8	30,9	most intensive	
	75°	36,9	30,8	middling	
	90°	37,4	30,4	very poor	
VIII.	45°	37,0	29,3	intensive	
	60°	36,6	29,1	most intensive	
	90°	36,7	28,8	poor	
	—	35,5	27,6	very poor	addle
IX.	80°	40,0	33,4	most intensive	
	90°	39,4	33,9	middling	
	—	40,0	33,1	very poor	poised!
X.	45°	37,3	29,2	most intensive	
	60°	37,2	29,1	intensive	
	80°	36,9	29,8	poor	
	90°	35,9	29,9	very poor	
XI.	15°	37,1	30,5	most intensive	
	40°	37,0	30,5	middling	
	55°	36,0	29,9	very poor	
XII.	75°	38,5	30,5	middling	
	90°	37,8	31,4	most intensive	
	—	38,4	31,4	intensive	poised!
	—	38,2	31,4	poor	
	—	37,8	30,5	uncoloured	
XIII.	0°	37,4	30,0		incomplete clutch

a		b	c	d	e
		milimetres			
XIV.	50°	34,1	29,5	most intensive	
	70°	34,5	29,5	intensive	
	80°	34,3	28,9	middling	
	90°	33,3	28,8	very poor	
XV.	45°	35,4	26,9	middling	
	60°	35,9	28,0	most intensive	
	80°	35,3	28,4	very poor	
XVI.	0°	37,3	27,6	intensive	incomplete clutch
	15°	37,8	28,8	poor	
XVII.	0°	37,5	28,4		incomplete clutch
XVIII.	50°	36,5	29,5	most intensive	
	60°	36,0	29,4	middling	
	80°	36,1	29,0	intensive	
	90°	35,5	30,0	very poor	
XIX.	0°	35,3	28,5		incomplete clutch
XX.	15°	38,7	29,4	very poor	
	30°	38,0	29,4	intensive	
	50°	37,8	29,0	most intensive	
	70°	37,7	28,7	middling	
XXI.	45°	36,2	28,2	eggs	blured
	60°	35,8	28,9	evenly	on blunt end
	80°	35,5	28,1	coloured	evenly
	90°	35,3	28,9		on tapering end
XXII.	0°	36,2	29,3	poor	incomplete clutch
	15°	33,8	27,5	intensive	
XXIII.	45°	37,1	29,0	most intensive	
	60°	35,9	29,9	intensive	
	80°	35,4	28,8	middling	
	90°	34,9	28,6	very poor	
XXIV.	15°	38,0	29,3	eggs about evenly coloured, no visible difference in dispersion of blotches	
	30°	37,8	28,8		
	45°	38,1	28,7		
	60°	37,0	28,7		
XXV.	60°	36,6	28,3	very poor	
	80°	36,3	28,7	middling	
	90°	33,0	25,7	most intensive	
XXVI.	15°	37,4	30,0	intensive	incomplete clutch
	30°	37,3	30,0	poor	
XXVII.	—	40,0	31,1	most intensive	
	—	38,4	30,4	intensive	
	—	37,6	31,2	middling	
	—	39,0	31,5	poor	
	—	39,3	31,4	very poor	started hatching
XXVIII.	0°	35,0	28,3	poor	incomplete clutch
	15°	36,3	26,4	intensive	

	a	b	c	d	e
		millimetres			
XXIX.	45°	37,6	29,6	intensive	
	60°	39,3	30,1	evenly	
	80°	39,2	29,4	coloured	
	90°	38,0	28,9	very poor	
XXX.	15°	38,1	29,0	most intensive	
	30°	37,6	29,6	middling	
	45°	37,4	30,6	very poor	
XXXI.	45°	37,2	28,4	all three	
	60°	36,6	27,8	equally well	
	80°	36,4	28,6	coloured	
	90°	35,1	28,5	very poor	
Y.	0°	37,5	29,2	most intensive	
	15°	37,4	29,5	equally well	
	30°	37,0	29,6	coloured	
	45°	34,8	28,7	very poor	

In consequence of the above table :

1. Eggs of the same clutch will gradually increase in size, in direct ratio to the sequence of laying, i. e. the first-laid being the smallest, while the last-laid being the biggest of the clutch. As out of 32 broods inspected, 3 were yet incomplete (containing only 1 egg each), I am referring to 29 broods only. Out of these, 26, (i. e. 87,7%) support the above theory, 3 only (i. e. 10,3%) standing against it. It also could be ascertained, that within 14 clutches out of the 26 (i. e. in 53,8% of the cases) size of eggs has been increasing successively, while the remaining 12 clutches only proved the fact of the first laid egg being always smaller than the last. Within 7 clutches (50% of the total) it even could be ascertained, that length and breadth of eggs are increasing gradually and proportionally.

2. Intensity of the eggs' coloration — meaning the quantity of colouring stuff deposited on the egg — seems equally to increase in direct ratio to sequence of laying first-laid eggs being paler coloured than last ones, as a rule. In this case too 29 clutches have been taken into consideration again. 21 of them (72,4%) justify the rule, while 8 (27,6%) contradict it. Within these 8 there were 2, in which the coloration of the eggs did not show any noticeable difference. Deducting these 2 indifferent cases from the 8 which contradict the rule we finally get 79,3% of the cases supporting the theory, against 20,7% opposing it.

Out of the 21 cases, proving the rule 14 (i. e. 66,7%) show a very conspicuous increase of coloration, growing gradually from the first egg to the last. In 3 broods (i. e. 14,3%), though first-laid eggs were palest and last-laid ones darkest, the intermediates, as compared to one another, did not support the theory, except in relation to the first- and last-laid egg. As for the remaining 4 broods (i. e. 19%), coloration of either the first or the last egg opposed the rule.

As stated before, the 31 clutches I examined, plus the 1 I removed for closer inspection, contained 100 eggs altogether. Their measurements are as follows. Average values :

37,04 × 29,57 (according to Witherby : 36,8 × 29,22). Max.: 40,0 × 33,4 — 39,4 × 33,9 ; Min.: 33,0 × 25,7. (According to Witherby : Max.: 41,5 × 30,5 — 40,0 × 32 ; Min.: 33,8 × 27,3).

As to coloration of these eggs literary data not being available in this respect, I want to add, that they appeared to be far less richly and variedly coloured than, for instance, eggs of the common Kestrel. Eggs of nests situated at a lower level seemed to show poorer coloration, so I believe young birds are laying comparatively paler eggs, as a rule.

Incubation

The task of brooding seems to be divided equally between the two sexes.

I inspected practically the whole lot of brooding Falcons in Ohat-Wood, in all sorts of weather and at various hours of the day. But whether it has been early morning, forenoon, noon, afternoon or sunset, no regular recurrence

whatsoever could be noticed. I tried to disturb the brooding birds of various nests at practically the same time of the day, say within half an hour, or even less, but never could establish any regularity concerning brooding of the different sexes. At the very same hour of many consecutive days, it was either the male or the female that would be found on the nest. Yet, whenever I made the round of the nests, be it early sunrise or late afternoon, sex of the brooding birds was nearly always divided equally, i. e. males and females sitting in practically the same number.

One noteworthy exception was found only. This has been nests Nos. IX and X, both on the same tree. Day after day, whenever I disturbed the brooding birds, No. IX would be left by a female and No. X by a male. Yet both of these birds were known to have mates. Clutch of No. IX was hatched successfully, while that of No. X perished.

Literature, as far as I know, does not give us reliable dates about time of incubation of these birds. So I took special care to record correct statements. Naturally, nests could only be considered which contained absolutely fresh, clear eggs, or in which laying has not yet been completed. Even out of these quite a few had to be eliminated, having either been destroyed or robbed, eggs having grown addle or maybe parent birds killed.

Rather heavy losses of eggs and even nestlings — losses to which I am coming back later — made correct fixing of incubation-time somewhat difficult. However, in spite of these drawbacks and the rather uncomfortable height of the trees, precise incubation-time could be ascertained in 5 different nests. These were Nos. V, XVI, XVII, XX and XXVIII.

The period incubation — even that of individual eggs — did not prove to be equal in the different nests. Observations are as follows:

Nest No. V. 21½ days. (Clutch of 2, out of which the last-laid gone bad.)

Nest No. XVI. 25 days. (Clutch of 3, out of which one disappeared, and one (the first-laid) went bad.)

Nest No. XVII. 27 days. (Clutch of 2, out of which the last-laid gone bad.)

Nest No. XX. 22 days. (Clutch of 4; three hatched out on three consecutive days, fourth gone bad. So this nest, unlike the rest, contains a brood of 3.)

Nest No. XXVIII. 27 days. (Clutch of 3, out of which the last-laid hatched, while first and second went bad.)

As can be observed, the above data really refer to 7 eggs only, out of which 4 have been hatched within 22 days, which gives us an average incubation-time of 23,7 days. Later reasoning, however, is going to show, that proper time of incubation is really less, i. e. 22—23 days.

Egg of nest No. V cracked up slightly 22 hours before being hatched, peeping of young having been audible throughout that time. Exact time of hatching could be ascertained, as neither the empty shell, nor the youngster had yet dried up when inspected.

In egg laid on 3 June (nest No. XVI) peeping of young audible on 5 July, 5 p. m. By then egg has been 20,5 days old. From then on I inspected this egg daily, until it finally hatched on 8 July, at about noon. Cracking up of this egg progressed very slowly, having a particularly thick shell. It is probably due to this, that hatching took place 4—4,5 days after the chick's first sound only, instead of the usual 1,5—2 days. So this case shows a postponement of 2—3 days, which fact, however, has its explanation.

Egg of nest No XVII did not crack up so early, though it took 27 days to get hatched. This was the case in nest No. XXVIII as well, even to a larger extent, this egg being hatched on the 29-th day only. Contrary to above cases, 3 eggs of nest No. XX hatched out on the 22-nd day, within 72 hours.

Chronological order of hatching could be best observed in nest No. XII, as shown below :

First egg hatched out on	....	June 21, 4,30 p. m.
Second « « « «	....	June 22, 7,30 p. m.
Third « « « «	....	June 24, 9 a. m.
Fourth « « « «	....	June 25, 7 p. m.

Fifth egg grown addle.

As can be seen, space between successive hatching of eggs varies between 28 and 37 hours. Eggs of this nest cracked up 2 days before being hatched, while peeping of young has been audible one day before.

In nest No. XXVII, days of hatching could be ascertained only, hours could not :

First egg hatched out on	....	June 14.
Second « « « «	....	June 15.
Third « « « «	....	June 16.
Fourth « « « «	....	June 18.

Fifth egg grown addle.

The height of this nest (19,5 metres) prevented me inspecting it several times a day. Hatching period tallied more or less with that of nest No. XII described before. Out of a batch of 5, four eggs hatched out within five days, the fifth going bad. Even so, the previously mentioned average of hours (28 to 37) seems to be confirmed. Second-, and third-laid eggs cracked up as soon as June 14, peeping being audible in both, though somewhat louder in the second-laid egg.

Juveniles

Exactly how long juveniles stayed in their nest was not easy to ascertain, many of them having been destroyed by vermin, others having perished of some eye disease. I shall report about this later.

They were nests Nos. IX, XII, XX, XXVII and XXVIII, which enabled me to observe fledglings carefully. Even here lesser difficulties arose, which, however, did not prevent me getting all the data required.

In nest No. IX three young were hatched on June 21, 22, and 23 respectively. The first two crept out of the nest on July 18, the third on July 19, i. e. the first on its 28-th, the other two on their 27-th day. Next morning the smallest of the lot was found dead under its tree, while the other two had disappeared, having probably been lured away by the parent birds.

Hatching of the four youngsters of nest No. XII has already been described. This nest happened to be in the lowest (12,5 metres) and most accessible tree, so could be inspected thoroughly, several times a day, giving me ample opportunity to watch the juveniles' development. Within the first seven days no

quills could be noticed. On the eighth day only, swelling out of the primaries' quills became visible under the skin. From the ninth day on, development of wings went on rapidly. On the ninth day the longest quills stuck out 3 millimetres, reaching 7 millimetres on the tenth, 13 millimetres on the eleventh, and 20 millimetres on the twelfth day. Tail-quills penetrated the skin on the twelfth day only, reaching a length of 1 millimetre on the thirteenth day. Quills of primary-coverts appeared on the thirteenth day, overgrowing tail-quills the very same day.

Wing- and tail-feather quills both split on the fourteenth day. It should be noted, that although quills of tail-feathers penetrated the skin 3 days later and grew much slower than primary-quills, they nevertheless both split up on the same day. Very rapidly developing quills of primary coverts split on the fifteenth day. On this same day quills appeared on both sides of the breast, reaching a length of 3 millimetres on the sixteenth day. Quills of the crown, as well as those of ear-coverts could first be noticed on the sixteenth day. Further development of crown-quills being evident on the eighteenth, that of ear-coverts quills on the nineteenth day. By then practically all quills had penetrated the skin, and by the twenty-first day, all had split up as well.

This whole brood, unfortunatel/, perished within a few days, owing to some eye disease, which will be discussed in the next chapter.

As during the four days between the twenty-first and twenty-fifth day all quills were more or less out, it can be reasonably supposed that the first fledgling would have left the nest on the twenty-seventh—twenty-eighth day, as did the first youngster of nest No. IX, they both being hatched on the same day, i. e. June 21. I am sure, these fledglings of nest No. XII would also have left their nest successively, according to their age. This is not an unlikely conclusion, as the first of them would have been gone within 2—3 days, the development of its plumage being on the same level as the young of nest No. IX, which, as we know, left its nest succesfully.

In nest No. XX — as already stated — 3 young were hatched, namely on July 1, 2 and 3. The first-hatched left the nest on July 27, creeping onto one of the neighbouring branches ; the other two left together, on July 28. So the two older ones left on the twenty-seventh, the youngest on the twenty-sixth day.

Nest No. XXVII — as we know — contained a clutch of 5, out of which 4 were hatched out. I looked at this nest in comparison to No. XII, as they both held a clutch of 5. Conditions were found to be about equal in both. Happenings were as follows : up till June 25, four fledglings were still in evidence. On June 26 two of them had disappeared, having spent 12, respectively 11 days in the nest. On July 5, one of the remaining two (the older one) was missing, having spent 19 days in the nest. By then (July 5) the one remaining (last-hatched) fledgling was 18-days old. On July 12, it being now 25 days old and nearly fully fledged, I marked this youngster with ring No. 5951. Having been ringed, it

jumped out of the nest and flew, sloping downwards, some 50 yds, starting to run as soon as it landed. Its plumage was fully developed except on top of its head, where some downy fluff was still left. I put it back in its nest, but on the following day it had disappeared. Being 26 days old and fully fledged when marked, it very likely would have left its nest on the same day, or maybe on the next, even when undisturbed. Having been disquieted, however, it not only left its nest, but its tree as well, which usually happens, when fledglings get disturbed immediately before leaving their nest.

Out of the 3 eggs of nest No. XXVIII the two firstlaid went bad. The third, laid on June 16, was hatched out on July 12, i. e. on the twenty-seventh day. This lonely youngster I took home when 23-days old, partly for being able to observe it after getting fully fledged, partly to take away the nest in order to study its various beetles. According to its plumage and general development, it should have left the nest regularly, i. e. on the twenty-sixth—twenty-seventh day. On August 7, when 27 days old, it still had fifteen evident fluffs on top of its head, which are the last to be shed, as a rule. On August 9, (when 29 days old) it had but eight of the fluffs left, while on August 10, (when 30 days old), it only wore five hair-like fluffs on its crown. That day its weight was found to be 16,5 decagrammes. The bird has been marked with ring No. 5992.

Out of the five nests described above, regular leaving of 6 youngsters could be observed precisely. The rest of them either perished before leaving, or has been taken out, or maybe scared off unwillingly, when tried to be marked. The aforementioned 6 fledglings spent 28, 27, 27, 27, 27, and 26 days respectively in their nest, which gives us an average of exactely 27 days, while individually, this span of time varies between 26 and 28 days.

Having left their nest, these fledglings left their tree for good the following day, which fact, however, can not be taken as a rule. I several times watched other young Falcons of undisturbed nests ; these birds, having left their nest for the first time, stopped for another two days — in one case even three days — on their original tree. (This particular nest was unnumbered, and situated between nests Nos. IX, X and XIV.)

Accordingly, fledglings will leave their tree 2—3 days after leaving their nest, i. e. when 28—31 days old. Following this, they dont seem to return any more.

Parent birds now started to lure their offsprings onto the outermost trees of the wood, where they kept feeding them for another 2—3 days. Sometimes the greedy youngsters would fly off to meet their returning parent, though never obtaining their share until properly settled on their tree again. Nights were spent in company with other young Falcons, youngsters of various broods roosting close together, within the thick foliage of some rather high trees.

Watching Red-footed Falcons in regard to parental care, I found the female to be much more anxious about her brood than the male. Returning

more frequently to the nest than the male would, fanning her tailfeathers lovingly when fluttering about her young, the female certainly seemed to be the better part of the two.

Bad eggs are sometimes left in the nest for quite a considerable time ; hope of yet hatching them, is apparently not given up easily. Otherwise, seizing prey with their feet as Falcons do, getting rid of a bad egg should not cause them difficulties. The fourth young one of carefully-watched nest No. XII, was hatched — as stated before — on June 25. The fifth egg of the clutch, which had grown addle, was by July 2, i. e. a week after the last egg had been hatched, still in the nest. On July 3, I found it to be broken, half of it being left only. It might have been broken by the young which were quite weighty at the time. On July 4, even its shell had disappeared, having been discarded by the adults like any other refuse or indigestible matter. As I never found any bones, feathers, feet, insectwings or eggshells underneath the trees with nests, it seems that all remains must have been carried away to a considerable distance. This procedure, however, I was unable to observe actually.

Besides eggshells and unpalatable food remains, dead juveniles are carried away as well, which fact I was able to ascertain in three different instances. Two fledglings, which had perished in nest No. XII, disappeared on the following day. On July 16, the other two young of the same nest (the two bigger ones) died as well, yet, when I scared the mother bird off her nest, dead bodies of the two youngsters were still there ; this seems to prove that parent birds need a certain space of time to realize the fact of having really lost their young.

Another similar case happened on August 6, when a dead nestling had been carried off by the mother bird.

Striking evidences of parental care could be collected at nest No. XII. In the beginning it was the male bird which provided food almost exclusively, passing it on to the female, which did the actual feeding. This went on for about a fortnight. From then on the female started to carry food as well, though never as frequently as did the male. During the early hours the female never seemed to go in search of food, leaving early morning work entirely to her mate. During spells of rain or storm, the male seemed to be working much harder again, taking the burden off the female's shoulder, so to speak.

Any kind of live food was always killed before carried to the nest. Even legs and wings of locusts and grasshoppers were pulled out beforehand.

It also could be observed (at nest No. XII) that nestlings deposited their droppings outside the nest after the twelfth day.

Inspecting young Falcons in order to prove first signs of defensive instinct, it was found that during the first ten days they could be touched without showing any such signs, indeed, without even giving a sound. Eleven-day-old youngsters, when touched, nipped my hand slightly. On their twelfth day they snapped at me more angrily, uttering feeble chirps when touched. On their thirteenth day,

however, as soon as my head appeared bending over their nest, they threw themselves backwards, struggling against my hand with feet and beak, chirping viciously at the same time.

Food

Dealing with the food taken by Red-footed Falcons, I want to start with the young birds, which I had ample time to observe in various nests, especially in nest No. XII, being the most accessible of the lot.

During the first ten days, parent birds seemed to be carrying rather large but tender bits of food, which, having been torn into small morsels, were always handed to the youngsters by the female bird. Later on, diet of the nestlings consisted almost entirely of frogs (Pelobates) and Orthoptera. Other insects or small mammals were a rare exception. It is to be noted, that the adults' own diet seemed to be entirely different, consisting of locusts and grasshoppers exclusively.

Feeding of the young of most carefully observed nest No. XII went on as follows : the first-hatched youngster's first meal consisted of a Sand-lizard *(Lacerta agilis)* brought by the male bird. Actual feeding — as stated before — was performed by the female, first bite being the lizard's brains, then its tail and then only its insides.

The next food, brought by the male again (the second young one having been hatched in the meantime) was a hardly fledged Golden Oriole *(Oriolus oriolus)*. It first has been completely plucked by the adults, feathers being scattered all over the nest ; feeding of the young began again with the Oriole's brain, followed by its insides and breast.

The third young Falcon having been hatched, a young Skylark *(Alauda arvensis)* was brought and fed to the youngsters in a similar way. Their next meal was a Green Grasshopper *(Tettigonia viridissima)*, which, deprived of its legs and wings, was brought by the male. This was followed by another Sand-lizard *(Lacerta agilis)*. Next day the fourth and last egg hatched out (the fifth having gone bad) and remains of three Green Grasshoppers *(Tettigonia viridissima)* proved the day's menu. The following two days, nestlings have been fed entirely on Green Grasshoppers *(Tettigonia viridissima)*.

On July 2, besides remains of fresh grasshoppers, the perfectly cleaned breast-bone of a Blackcap *(Sylvia atricapilla)* was found in the nest. This was followed by another Sand-lizard *(Lacerta agilis)*.

On July 8, the young Falcons seem to have had an unusually copious meal, as breast-bones of two young Blackcaps *(Sylvia atricapilla)*, the foot of a young Red-backed Shrike *(Lanius collurio)* and the wing of a young Skylark *(Alauda arvensis)* were found in the nest. After this the youngsters seem to have been put back on pure grasshopper-diet again.

It can be assumed that — specially at a later period, when I did not observe them as closely as before — a good deal of additional grasshoppers and other Orthoptera were being fed to the young. Owing to careful observation of the first days, it however it can be stated that nestlings were exclusively fed on young birds, lizards and grasshoppers, carried to them mainly by the male bird.

Whenever I found time to leave the well-observed nest No. XII, I went to have a look at some others, containing Falcon-nestlings of about the same age. These occasional inspections, of course, could not be quite satisfactory, as parent birds would discard any food-remains (bones, feathers, insect's wings etc) very soon.

In spite of this, a frog's scull *(Pelobates)* and many feathers of Blackcap *(Sylvia atricapilla)* were found in nest No. IX ; another frog's scull in nest No. XVI ; remains of Sand-lizard in nest No. XXVII ; that of Green Grasshoppers *(Tettigonia viridissima)*, Frog *(Pelobates fuscus)*, and Red-backed Shrike *(Lanius collurio)* in nest No. XXVIII ; feathers of Blackcap in nest No. XXX ; two frog's sculls in one of the unmarked nests.

As can be seen, juveniles of nests Nos. IX, XVI, XXVII, XXVIII and XXX were also mainly fed on young birds, lizards and grasshoppers ; the additional frogs prove, that these reptiles are also readily taken by young Falcons, even at their earliest age.

Comparatively numerous bird-remains of nest No. XII, — which, as we know, is situated in a separate acaciagrove — is due to its special environment. The soil is light and sandy, acacias are standing in rows. Within these, as well as along the edges, young birds are easily caught by Falcons. This patch of acacias is entirely surrounded by rather dry ploughed fields, which fact explains the absence of frog-remains in this particular nest.

On the other hand in the woods proper, which — as stated before — hold some swampy reed-beds and marshy meadows, frogs are much easier grabbed than young birds within thick foliage.

On the whole it can be said, that during their first days, the young Falcons' diet consists of comparatively soft, though good-sized bits, namely frogs, lizards, young birds and grasshoppers, whichever should be easier obtainable.

As to the food-question of Red-footed Falcons, I want to emphasize that I never observed them preying within closed woodland, or even over clearings ; they never seem to rob other birds' nestlings, nor do they seize fully-fledged juveniles, contenting themselves with taking partly-fledged, stray youngsters, found occasionally along the edge of the wood.

One of the unnumbered nests annexed by Falcons in rookery I, provided me with rather important informations about the diet of these birds. This particular nest seemed specially suited for taking some movie-pictures.

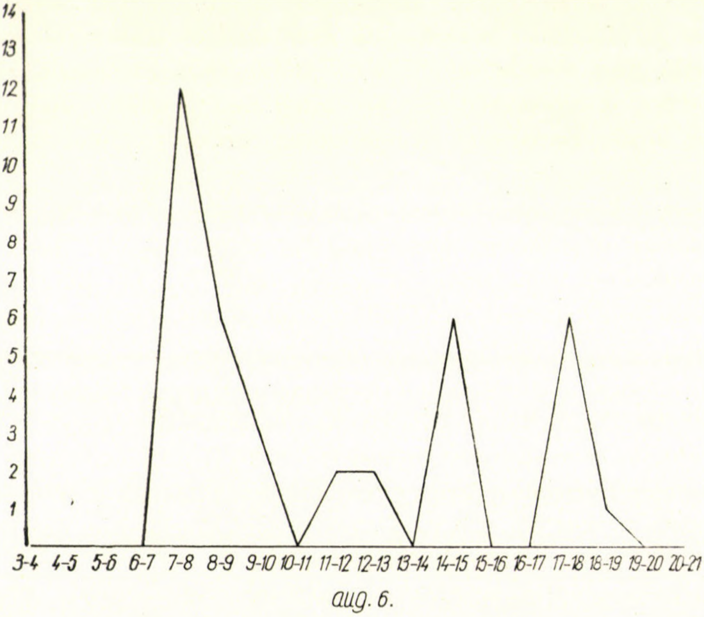

14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21
aug. 6.

Fig. 8

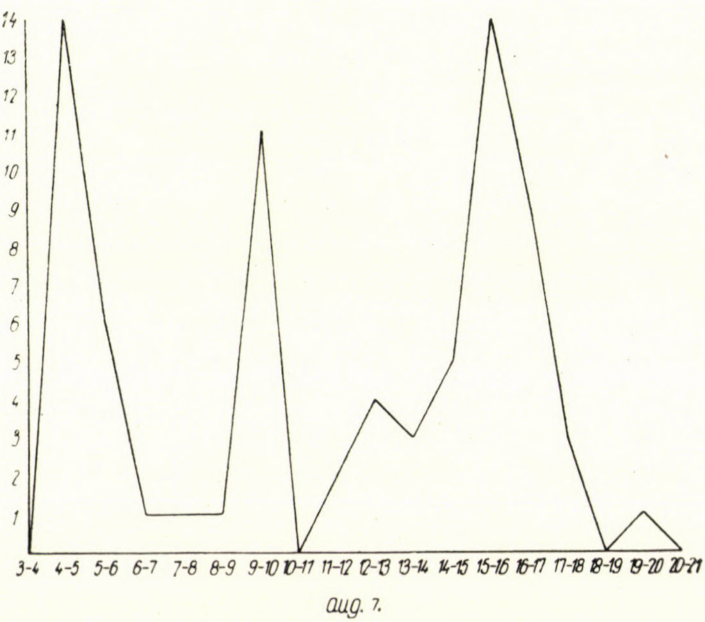

14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21
aug. 7.

Fig. 9

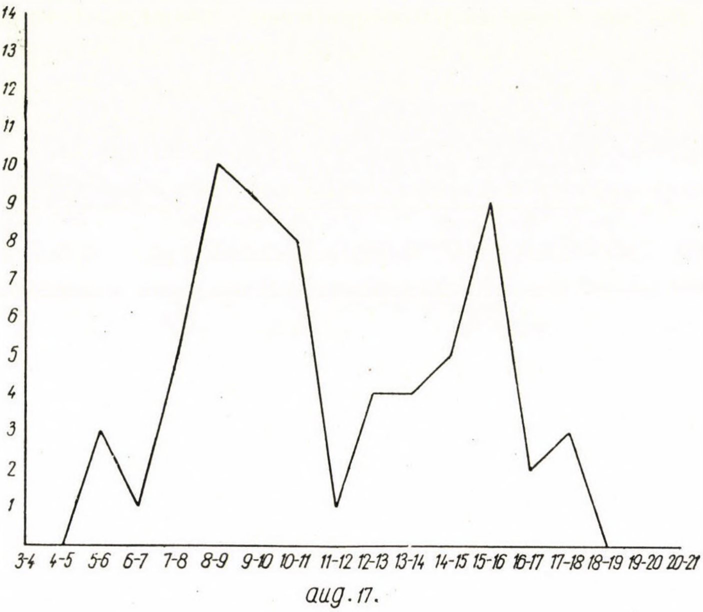

14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21
aug. 17.

Fig. 10

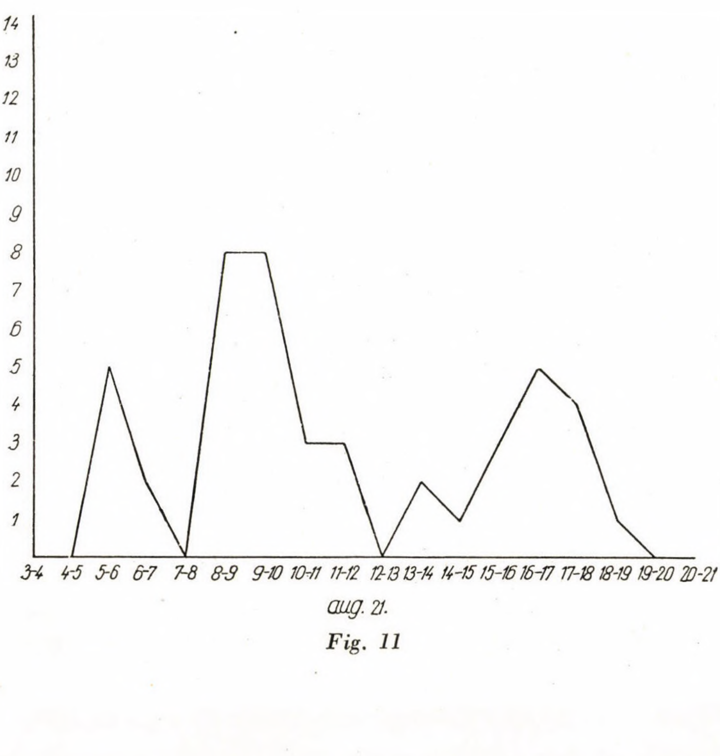

14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21
aug. 21.

Fig. 11

Soon after the young got hatched, a wooden stand has been erected near the tree ; on top off the stand stood an observation-tent, being at a 2 metres distance off from the nest. Adult Falcons, not having been disturbed for a few days afterwards, soon got used to the sight of that ungainly structure.

On July 29, the young of this nest being nearly fully fledged, they have been taken out and put in a special «feeding-cage», wherein they have been replaced on their nest. The cage — a cube of wirenetting about the size of the nest — had a single small aperture, the only opening through which the young Falcons could be fed by their parents. In this way, the nature of food taken could be ascertained easily.

Underneath the cage a flat drawer has been fitted, in which food-remains, also pellets and plugs of the young were collected, dropping through the looser meshes of the bottom netting. This construction facilitated determination of food considerably.

This «feeding-cage» gave me ample opportunity to observe, at a range of a couple of yards, the kind of food parent birds returned with. I spent many an interesting hour on top of that 15-metre stand ; in four instances I stayed up there for 13—16 hours at a time, watching every phase of the proceedings with special care. Of observations collected on these four days (August 6, 7, 17 and 21) I wish to give a detailed record, not only showing the nature of food taken, but also comparing feeding time and quantity of food brought by the male and the female bird, respectively. Comparing graphs of Aug. 6 and 7 with those of August 17 and 21, one can observe the gradual increase or decrease of food taken. (Figs. 8—11.)

On August 6, from 7 a. m. to 8 p. m. (13 hours), feeding went on as follows :

TABLE IV

Time	Sex of parent bird	Kind of food carried	Time	Sex of parent bird	Kind of food carried
7,29 a. m.	♂	*Pelobates*	8,19 a. m.	♀	*Pelobates*
7,34 a. m.	♂	*Pelobates*	8,20 a. m.	♀	*Pelobates*
7,37 a. m.	♀	*Pelobates*	8,47 a. m.	♀	*Pelobates*
7,38 a. m.	♂	*Pelobates*	9,24 a. m.	♀	*Pelobates*
7,39 a. m.	♀	*Pelobates*	9,35 a. m.	♂	*Pelobates*
7,43 a. m.	♂	*Pelobates*	9,45 a. m.	♀	*Pelobates*
7,45 a. m.	♂	*Pelobates*	11,56 a. m.	♂	*Pelobates*
7,47 a. m.	♀	*Pelobates*	11,58 a. m.	♂	*Pelobates*
7,49 a. m.	♀	*Pelobates*	12,17 p. m.	♂	*Pelobates*
7,50 a. m.	♂	*Pelobates*	12,58 p. m.	♀	*Pelobates*
7,53 a. m.	♀	*Pelobates*	14,10 p. m.	♀	*Pelobates*
7,59 a. m.	♀	*Pelobates*	14,13 p. m.	♀	*Pelobates*
8,02 a. m.	♀	*Pelobates*	14,26 p. m.	♀	*Pelobates*
8,12 a. m.	♀	*Pelobates*	14,31 p. m.	♀	*Calliptamus italicus*
8,15 a. m.	♀	*Pelobates*	14,39 p. m.	♀	*Calliptamus italicus*

Time	Sex of parent bird	Kind of food carried	Time	Sex of parent bird	Kind of food carried
14,57 p. m.	♂	*Pelobates*	17,35 p. m.	♂	Smaller *Orthoptera*
17,6 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*	17,39 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
17,26 p. m.	♂	Smaller *Orthoptera*	17,44 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
17,28 p. m.	♂	*Pelobates*	18,34 p. m.	♀	*Pelobates*

Accordingly, on August 6, food has been brought in 38 instances, namely : 31 Frogs, 5 Locust *(Calliptamus italicus)*, and 2 smaller *Orthoptera*. It can be assumed that feeding started after 7 a. m. only, as up till then it has been raining and storming heavily. *Orthoptera* were brought only after the sun had started to shine brightly, as these insects, of course, would be hidden within thick grass previously. On the other hand, the uncommonly high number of frogs has evidently been due to the wet morning.

On August 7, I observed feeding from 4 a. m. till 8 p. m., i. e. 16 hours continuously. It went on like this :

TABLE V

Time	Sex of parent bird	Kind of food carried	Time	Sex of parent bird	Kind of food carried
4,22 a. m.	♂	*Pelobates*	9,43 a. m.	♂	*Pelobates*
4.23 a. m.	♂	*Pelobates*	11,50 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*
4,26 a. m.	♂	*Pelobates*	11,55 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*
4,29 a. m.	♂	*Pelobates*	12,5 p. m.	♀	*Calliptamus italicus*
4,30 a. m.	♂	*Pelobates*	12,19 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
4,35 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*	12,38 p. m.	♂	*Metrioptera affinis*
4,37 a. m.	♂	*Pelobates*	12,56 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
4,40 a. m.	♂	*Pelobates*	13,6 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
4,42 a. m.	♂	*Pelobates*	13,35 p. m.	♂	*Oedipoda caerulescens*
4,45 a. m.	♂	*Pelobates*	13,50 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
4,47 a. m.	♂	*Pelobates*	14,4 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
4,50 a. m.	♂	*Pelobates*	14,22 p. m.	♂	*Tettigonia viridissima*
4,54 a. m.	♂	*Pelobates*	14,29 p. m.	♂	*Pelobates*
4,56 a. m.	♂	*Pelobates*	14,41 p. m.	♂	*Pelobates*
5,3 a. m.	♂	*Pelobates*	14,53 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
5,7 a. m.	♂	*Pelobates*	15,2 p. m.	♂	*Tettigonia viridissima*
5,9 a. m.	♂	*Pelobates*	15,4 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
5,13 a. m.	♂	*Pelobates*	15,9 p. m.	♀	*Metrioptera affinis*
5,17 a. m.	♂	*Pelobates*	15,14 p. m.	♀	*Metrioptera affinis*
5,27 a. m.	♂	*Pelobates*	15,15 p. m.	♂	*Carabus* sp.
6,24 a. m.	♂	*Pelobates*	15,16 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
7,5 a. m.	♂	*Pelobates*	15,34 p. m.	♂	*Metrioptera affinis*
8,57 a. m.	♀	*Pelobates*	15,37 p. m.	♂	*Metrioptera affinis*
9,18 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*	15,39 p. m.	♂	*Metrioptera affinis*
9,19 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	15,40 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
9,21 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*	15,42 p. m.	♂	Smaller *Orthoptera*
9,21,5 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	15,47 p. m.	♂	Smaller *Orthoptera*
9,23 a. m.	♂	*Pelobates*	15,50 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
9,25 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	15,57 p. m.	♂	Smaller *Orthoptera*
9,26 a. m.	♂	*Pelobates*	16,05 p. m.	♂	Smaller *Orthoptera*
9,29 a. m.	♂	*Pelobates*	16,4 p. m.	♂	*Pelobates*
9,33 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	16,9 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
9,36 a. m.	♂	*Pelobates*	16,10 p. m.	♂	Smaller *Orthoptera*

Time	Sex of parent bird	Kind of food carried	Time	Sex of parent bird	Kind of food carried
16,17 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	17 p. m.	♂	*Pelobates*
16,24 p. m.	♂	*Pelobates*	17,4 p. m.	♂	*Metrioptera affinis*
16,31 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	17,31 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
16,34 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	19,18 p m.	♀	*Microtus arvalis*
16,57 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*			

Accordingly, on August 7, parent birds brought food in 75 instances, namely : 32 *Pelobates,* 14 *Calliptamus italicus,* 1 *Oedipoda caerulescens,* 8 *Tettigonia viridissima,* 7 *Metrioptera affinis,* 11 Smaller *Orthoptera,* 1 *Carabus* sp. and 1 *Microtus arvalis.*

Next observation was carried out on August 17, during 16 full hours again, from 4 a. m. till 8 p. m. Records are as follows :

TABLE VI

Time	Sex of parent bird	Kind of food carried	Time	Sex of parent bird	Kind of food carried
5,16 a. m.	♂	*Pelobates*	10,46 a. m.	♂	Smaller *Orthoptera*
5,36 a. m.	♂	*Pelobates*	10,48 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*
5,41 a. m.	♂	*Pelobates*	10,54 a. m.	♂	Smaller *Orthoptera*
6,3 a. m.	♂	*Pelobates*	10,57 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*
7,43 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	11,12 a. m.	♂	*Lacerta agilis*
7,47 a. m.	♀	*Pelobates*	12,5 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
7,50 a. m.	♂	Smaller *Orthoptera*	12,10 p. m.	♀	*Calliptamus italicus*
7,51 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*	12,17 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
7,53 a. m.	♂	*Metrioptera affinis*	12,54 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
8,9 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	13,6 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
8,20 a. m.	♀	*Tettigonia viridissima*	13,16 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
8,23 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	13,40 p. m.	♀	*Calliptamus italicus*
8,27 a. m.	♀	*Pelobates*	13,46 p. m.	♂	*Oedipoda caerulescens*
8,29. a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	14,13 p. m.	♀	*Calliptamus italicus*
8,36 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	14,14 p. m.	♂	*Metrioptera affinis*
8,40 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	14,51 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
8,47 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	14,56 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
8,51 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	14,59 p. m.	♂	*Pelobates*
8,57 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	15,5 p. m.	♂	*Tettigonia viridissima*
9,10 a. m.	♀	*Tettigonia viridissima*	15,5 p. m.	♀	*Calliptamus italicus*
9,11 a. m.	♂	*Tettigonia viridissima*	15,7 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
9,14 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	15,11. p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
9,21 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	15,15 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
9,26 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	15,18 p. m.	♀	*Pelobates*
9,32 a. m.	♂	*Pelobates*	15,26 p. m.	♂	*Tettigonia viridissima*
9,34 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*	15,26,5 p. m.	♀	*Metrioptera affinis*
9,42 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	15,41 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
9,42,5 a. m.	♂	*Oedipoda caerulescens*	16,10 p. m.	♀	*Calliptamus italicus*
10,20 a. m.	♂	Smaller *Orthoptera*	16,50 p. m.	♀	*Tettigonia viridissima*
10,25 a. m.	♂	Smaller *Orthoptera*	17,17 p. m.	♂	Smaller *Orthoptera*
10,28 a. m.	♂	Smaller *Orthoptera*	17,18 p. m.	♀	*Pelobates*
10,36 a. m.	♂	Smaller *Orthoptera*	17,31 p. m.	♂	*Tettigonia viridissima*

Accordingly, on August 17, food has been brought 64 times, namely: 10 *Pelobates*, 1 *Lacerta agilis*, 16 *Calliptamus italicus*, 10 *Tettigonia viridissima*, 3 *Metrioptera affinis*, 2 *Oedipoda caerulescens* and 22 smaller *Orthoptera*.

My fourth and last observation-day has been August 21, from 4 a. m. till 8 p. m. (16 hours) with the following result:

TABLE VII

Time	Sex of parent bird	Kind of food carried	Time	Sex of parent bird	Kind of food carried
5,25 a. m.	♂	*Pelobates*	10,10 a. m.	♀	*Pelobates*
5,28 a. m.	♂	*Pelobates*	10,28 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*
5,31 a. m.	♂	*Pelobates*	10,34 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*
5,37 a. m.	♂	*Pelobates*	11,4 a. m.	♂	*Pelobates*
5,42 a. m.	♂	*Pelobates*	11,18 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*
6,0,5 a. m.	♂	*Pelobates*	11,30 a. m.	♂	*Calliptamus italicus*
6,45 a. m.	♂	*Pelobates*	13,12 p. m.	♂	*Pelobates*
8,25 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	13,56 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
8,31 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	14,24 p. m.	♀	Smaller *Orthoptera*
8,34 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	15,41 p. m.	♂	*Aeschna mixta*
8,37 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	15,52 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
8,41 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	15,56 p. m.	♂	*Oedipoda caerulescens*
8,43 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	16,15 p. m.	♂	*Tettigonia viridissima*
8,48 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	16,21 p. m.	♂	*Oedipoda caerulescens*
8,59 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	16,54 p. m.	♂	*Metrioptera affinis*
9,6 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	16,55 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
9,9 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	16,58 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
9,16 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*	17,21 p. m.	♂	*Calliptamus italicus*
9,29 a. m.	♀	*Tettigonia viridissima*	17,23 p. m.	♂	*Oedipoda caerulescens*
9,38 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	17,27 p. m.	♂	*Tettigonia viridissima*
9,54 a. m.	♂	*Metrioptera affinis*	17,46 p. m.	♂	*Tettigonia viridissima*
9,56 a. m.	♀	*Calliptamus italicus*	18,11 p. m.	♂	*Grillus* sp.
9,59 a. m.	♀	Smaller *Orthoptera*			

As can be seen, on August 21, food has been brought 45 times only and consisted of: 10 *Pelobates*, 1 *Aeschna mixta*, 1 *Grillus* sp., 20 *Calliptamus italicus*, 3 *Oedipoda caerulescens*, 4 *Tettigonia viridissima*, 2 *Metrioptera affinis* and 4 smaller *Orthoptera*.

Summing up records of these four days, it will be found that food has been supplied by parent birds altogether 222 times: 126 instances falling to the share of the male, while 96 being due to the female. Daily average of the four days: 55,5 instances, out of which 31,5 falling to the male and 24 to the female. Although on the whole the male has been working harder, there nevertheless were two days out of the four, when the female has been carrying more frequently than her mate, as shown herewith:

On	August	6,	female	bird	carried	food	21	times,	the	male	bird	17 times
«	«	7,	«	«	«	«	22	«	«	«	«	53 «
«	«	17,	«	«	«	«	36	«	«	«	«	28 «
«	«	21,	«	«	«	«	17	«	«	«	«	28 «

The following table shows total result of 4 days' observation. Columns are marked : *a)* variety of food ; *b)* recurrences on August 6 ; *c)* same on August 7 ; *d)* same on August 17 ; *e)* same on August 21 ; *f)* total of recurrences ; *g)* percentage of specified food, relative to total food supply ; *h)* average weight of specimen in grammes ; *i)* specimen from the point of view of agriculture. It should also be noted that insects indicated as «Smaller *Orthoptera*», include various small varieties, which could not be ascertained exactly, though remains of the followings cou!d be identified in the «feeding cage» : *Conocephalus fuscus* Fbr., *Phaneroptera falcata* Scop., *Chortippus* sp., *Omocestus haemorroidalis* Charp., *Omocestus rufipes* Zett., *Chortippus dorsalis* Zett., *Aelopus thalassinus* Fbr., *Stauroderus bicolor* Charp.

TABLE VIII

a	b	c	d	e	f	g	h	i
Pelobates fuscus Laur.	31	32	10	10	83	37,4	3,8	beneficial
Calliptamus italicus L.	5	14	16	20	55	24,4	0,5	noxious
Oedipoda caerulescens	—	1	2	3	6	2,7	0,6	noxious
Tettigonia viridissima L.	—	8	10	4	22	9,9	1,3	indifferent
Metrioptera affinis Fieb.	—	7	3	2	12	5,4	0,8	indifferent
Smaller *Orthoptera*	2	11	22	4	39	17,6	0,3	noxious
Grillus sp.	—	—	—	1	1	0,5	0,4	noxious
Aeschna mixta Latr.	—	—	—	1	1	0,5	0,9	beneficial
Carabus sp.	—	1	—	—	1	0,5	0,4	beneficial
Microtus arvalis Pall.	—	1	—	—	1	0,5	20,0	noxious
Lacerta agilis L.	—	—	1	—	1	0,5	10,0	beneficial
				Total	222	99,9%		

TABLE IX

Weight and percentage of food taken :

Pelobates fuscus	315,4	grammes	73,7%
Calliptamus italicus	27,5	«	6,4%
Oedipoda caerulescens	3,6	«	0,9%
Tettigonia viridissima	28,6	«	6,7%
Metrioptera affinis	9,6	«	2,2%
Smaller *Orthoptera*	11,7	«	2,7%
Grillus sp.	0,4	«	0,1%
Aeschna mixta	0,9	«	0,2%
Carabus sp.	0,4	«	0,1%
Microtus arvalis	20,0	«	4,7%
Lacerta agilis	10,0	«	2,3%
Total	428,1	grammes	100,0%

Accordingly, 428,1 grammes of food has been consumed by 3 nestlings within four days, meaning a daily average of 107 grammes for the three, and a daily average of 35,7 for one nestling. A young Falcon of that age was found to weigh 165 grammes, consequently : a nearly-fledged youngster's daily food supply will be equivalent to 21,6% of its own weight.

Rather interesting estimates can be made concerning total food supply of all the Red-footed Falcons breeding in Ohat-Woods. General progeny — as will be seen later — though being less than 2 per nest, may nevertheless be taken as such in the present case, as missing nestlings will not disappear within their first days as a rule, getting lost from time to time, throughout the breeding period. Some of them, of course, will vanish within the first days, while others may disappear or fall victims to some disease or beast of prey when fully fledged.

Supposing we take the time which juveniles spend in their nest to be an average of 30 days, presuming 2 young per nest at the same time, then 114 breeding Falcon-pairs of Ohat-Woods should rear 228 young, meaning 6840, roughly speaking 7000 feeding days altogether. Daily consumption of one young being roughly 107 grammes, gives us a total consumption of 749,000 grammes for the lot, roundly 750 kilogrammes, i. e. 7,5 metric centners.

Careful observation carried out during the four days described above, also proved, that the male bird always starts feeding the young at an earlier hour in comparison with the female. Differences between starting time of the two sexes were as follows :

August	6,	male	brought	first	food	at	7,29 a. m.,	female	at 7,37 a. m.
«	7,	«	«	«	«	«	4,22 a. m.	«	« 8,57 a. m.
«	17,	«	«	«	«	«	5,16 a. m.	«	« 7,43 a. m.
«	21,	«	«	«	«	«	5,25 a. m.	«	« 8,25 a. m.

This shows a difference of 8, 275, 147 and 185 minutes respectively, in favour of the male. On August 6, — as already stated — feeding started much later than usual, owing to unfavourable weather conditions, which explains the comparatively small difference between starting times of that day. In the three following instances — as seen above — this difference proved to be very considerable, varying between 2½—4½ hours.

Another notable fact, that Pelobates were not only carried during the early hours, but about noon and early afternoon as well. This fails to justify this reptile being an exclusively night animal, as commonly believed. Pelobates were not only carried throughout the rather wet noon-hours of August 6 ; some have been brought at the brigthest noontide of the other three days, which proves these reptiles to be about on fine days as well.

To recapitulate the foregoing statements : during their first week, young Falcons are mainly fed on young birds, frogs, lizards and locusts, i. e. soft-bodied animals. Providing young birds for the juveniles is mainly attempted, when frogs are not available in the vicinity ; in case frogs are at hand, number

of small birds taken is quite insignificant. Preying on young birds can certainly not be called customary with Red-footed Falcons, being only done in case of need, the more so, as frogs, if available, are always easier caught than even the clumsiest fledgling.

In accordance with the growth of the young Falcons, Orthoptera of various sizes will be carried to them in ever increasing numbers. Beetles are very rarely brought, not within the first couple of weeks, anyhow. This could be well observed at nest No. XII, where any amount of corn-beetle and Anomala (small kind of may-bug) has been available within close proximity, yet — as far as it could be ascertained — none of these insects have ever been fed to the young Falcons.

Even in the diet of growing Falcon-fledglings, beetles seem to form a rare exception. Out of 222 feeding instances observed within four days, a single case of a beetlecould be identified only. Even in the drawer of the «feeding-cage», in which offals of 21 days (August 4—25) got accumulated, remains of not more than 3 beetles of some size could be found, namely of *Carabus granulatus* L., *Carabus clathratus* L. and *Hydrophilus flavipes* Stev. A single instance of a caterpillar can be recorded only : this — a caterpillar of Sphinx euphorbiae — has been brought to the young just when their movie-picture was taken.

Remains of other small beetles and insects found in the «feeding-cage», as well as in stomachs of perished fledglings, were entirely due to the Pelobates diet. Small insects of that size are never brought by parent birds, but could always be found inside the frogs. Whenever I dissected one of these reptiles, remains of a great many small insects, such as weevils, ground-beetles, ladybirds, small centipedes and cicades could be found. These were equally evident in the plugs of the young Falcons, in addition to *Pseudophonus griseus* Panz., *Harpalus picipennis* Duff., *Lebia* sp. *(cyanocephala* L.?), *Byrrhus* sp. *(pilula* L.?) and *Gastroidea polygoni* L.

Food remains accumulated within 21 days in the drawer of the «feeding-cage» were on the whole identical with those observed during feeding time — with one notable exception. This was represented by remains of 6—7 specimen of molecricket, which also came to light. They were probably picked up during the few days of ploughing, when the adjacent fields were tilled. This shows that Falcons feeding their young will readily take advantage of any new or unexpected opportunity.

In connection with the great amount of Pelobates having been taken, it should be noted that Tree-frogs (Hyla arborea) were never touched. Neither in the «feeding-cage» nor inside dissected fledglings, never a sign of this small green frog could be detected. This is all the more remarkable, as they were always available, not only on trees and bushes inside the wood, but on nearby wet fields and meadows as well, where Falcons used to pick up their daily need of Pelobates.

Though of lesser interest, it should also be mentioned that the very common and numerous water-frog : Bombinator igneus, was never taken either. This frog, however, does not seem to be favoured by any kind of bird, owing to its poisonous secretion, probably.

According to my observations, parent birds always did their best in trying to collect the food required, within easiest reach of their nest. This could be seen most evidently in the case of nest No. XII, which, as we know, was situated quite outside the wood. Adults of this nest never seemed to bother about Pelobates, they not being available within proximity of their nest.

Falcons obviously prefer to occupy nests as close to the edge of the wood as possible. This is evidently done to shorten the way of food supply.

As has already been mentioned, diet of the adults differed entirely from that of the juveniles. Stomachs of adult bird seemed to contain *Orthoptera* exclusively, mainly *Calliptamus italicus*. Complete absence of small insects proved that *Pelobates* were not consumed by adult Falcons.

During the first four weeks of the young brood, Red-footed Falcons may be classed as noxious. Especially during the first week, or ten days rather, when — as could be seen — animals being beneficial to agriculture have been fed to the young exclusively, namely : young birds, *Pelobates* and Sand-lizards. (Green grasshoppers being termed «indifferent» from an agricultural point of view.) During the following 18—20 days, diet of the young will change by degrees, in accordance with this fact, relation between damage and benefit caused, changes as well, the latter gradually counterbalancing and eventually even surpassing the former, in spite of the fact that Pelobates (which is known to be beneficial to agriculture) will be carried throughout the entire feeding period.

According to my notes, this change of equilibrium between damage and benefit proceeded as follows :

As proved by summarized items collected on August 6, 7, 17 and 21 respectively, out of the total of food specimens carried, 38,9 per cent were beneficial, 45,8 per cent harmful and 15,3 per cent indifferent to agriculture. The gross-weight of food supplied, however, shows a different picture : 55,9 per cent of noxious, and 16,6 per cent of indifferent animals.

Besides the four days described circumstantially, additional observations have been carried out between August 4 and 25, at various hours of the day, showing the following results : 3—4 weeks-old Falcons — as compared to the food supplied to them — proved to be 45,8 per cent beneficial, 38,9 per cent noxious and 15,3 per cent indifferent, which calculation about justifies the results obtained during the four days of thorough observation.

As previously mentioned, young Falcons have been termed noxious during their first 7—10 days, having at that period been fed on animals beneficial to agriculture. But if we now consider the nestlings full period of 4 weeks, collated

data will lead us to the conclusion, that Falcon nestlings have proved themselves to be 45 per cent noxious, 23 per cent beneficial, and 32 per cent indifferent. To cut it shorter: 45 per cent noxious and 55 per cent beneficial or indifferent.

Food supply of the young Falcons, taken from an agricultural point of view, will be found to differ in various parts of the country. When feeding their young, adults will always concentrate on whatever kind of suitable food should be within easier reach. On the other hand, food has always to be adapted to prevailing needs of the young. All this has been evident in that isolated acacia-grove, in which — though hardly a mile off the wood proper — the young Falcons' diet showed a considerable difference from that of the other broods. In spite of the fact that, corn-beetle, Anomala, or even locust are easily obtainable around the acacia-grove, this kind of food has not been taken within the first days, not being suitable for newly-hatched nestlings.

As for the food of the adult birds, though of equal interest, observations could not be carried as far, as in the case of juveniles. The Red-footed Falcon is but a temporary visitor to our country, staying for about four months, from April 20 to August 20, roughly speaking. So it goes without saying that no final conclusion regarding comparative benefit and harm of this bird could be based on the one month when young are being reared. Adult Falcons, during their four months' stay, will consume about four-times as much as would a youngster, during the one month spent in its nest. Juveniles, having left their nest, are stopping with us for another month, during which their diet is getting gradually equal to that of the adults. These points have to be carefully considered.

Previous to my detailed observations, I visited Ohat-Woods twice, i. e. early and again late in May. Watching the adult birds' diet carefully, consumption of 1 frog (sp.?) and 1 lizard (sp.?) could be ascertained only. Adults collected in July, produced nothing but locusts in their stomachs, which not only shows their diet to be different from that of the young, but also proves the adult birds to be 100 per cent beneficial during the summer months.

This paper, dealing exclusively with Ohat-Woods and its surroundings, is unable to provide statements applicable to other parts of the country in regard of the food-supply of Red-footed Falcons.

It nevertheless can be taken for granted that during their four months' stay in Hungary these birds are decidedly useful, comparatively little damage being considerably outdistanced by benefit.

Consequently, propagation and introduction of this bird into other parts of our country seems most desirable, though of course. food-possibilities of the would-be settlement — specially at breeding time — should be considered previously.

In the following I want to describe the way in which Red-footed Falcons used to provide their food.

The parent bird, having left the nest, is wont to fly towards the nearest edge of the wood ; as soon as the open fields are reached, it would describe three to four circles at an approximate height of 40 metres, following which, it would hover at about the same height. (Hovering would rarely last more than a minute, mostly less.) It then would glide off another 50—100 metres, where it would hover again, going on like this, until some suitable prey would be espied. Failing this, it would move off as far as 2—300 metres, where it would start hovering much lower, maybe not more than 10 metres above the ground.

Having caught sight of some desirable prey, it wouldn't swoop down suddenly but descend rather comfortably, wings extended, gliding downwards at an angle of about 60—70 degrees. Immediately before landing, it would do some quick wing-beats, «putting on the brakes», so to speak. Having landed, it would either grab its prey at once, or failing to do so, would try to run after it. Having got hold of its catch, it would rise slowly at a very acute angle of 15—20 degrees and make straight towards the nest, carrying its prey with its talons. Still on the wing, it would occasionally pess the prey in its beak pulling out the locust's legs, maybe wings as well. I never saw it to alight on its nesting tree without having pulled out the locust's legs previously.

Alighting nearly always on the same branch, it then would pass its prey from foot to beak and back again several times. By then the nearby nestlings' impatient chirping would be audible. Some peremptory chirp would then make the old bird swing over to the nest, where it would always alight with the prey in its beak. Out of 222 instances observed, it happened but twice that prey was passed from foot to beak within immediate proximity of the nest.

Another interesting observation seems worth recording. On August 22, 11 a. m., another, somewhat larger cage, fitted with a trap-door, has been placed on top of the «feeding-cage». The male bird got used to the new sight soon enough, entering it at 3.30 p. m. of the same day, with a fat Green Grasshopper in its beak. It returned once more at 5.30 p. m., having brought another grasshopper. It did not come again that day.

What struck me as being rather interesting was the female, which — though it kept coming back to the nest — was never seen to feed the young again, after the trap-cage had been set up. From August 22, 11 a. m. until August 25, 2 p. m. (when it has been eventually captured) it was the male who did the feeding all by himself. August 24, I spent in the observation-tower, recording 49 instances of feeding, all of which have been performed by the male. Food supplied consisted of 11 *Pelobates*, 26 *Calliptamus italicus* and 19 smaller grasshoppers. Quantitative, as well as qualitative division of food tallied more or less with observations on August 21, when the female has been carrying food 17-times, the male 28-times, making a total of 45 instances. Now the male — as said before — returned with food 49-times, having also taken the female's work upon himself.

Having completed my experiments, I pulled the string of the trap-cage and captured the male, on August 25, 2 p. m. It may be mentioned, that the last food the male had brought was a *Pelobates* again, in spite of the weather being bright and warm.

The captured male was found to weigh 175 grammes, being but 10 grammes heavier than a fully-fledged youngster of average weight.

Foes and diseases

Red-footed Falcons have many enemies, especially as regards their eggs and youngsters. Adults — as far as could be observed — have not been endangered in any way.

The fact that progeny of Red-footed Falcons is comparatively low-numbered should be attributed mainly to predatory birds.

Most of the damage is certainly done by Rooks, which happen to be busy rearing their young at about the same period when Falcons are depositing their eggs. Many a broken Falcon-egg was found in the nests and under the nesting trees. Shells of broken eggs would occasionally show some rather suspicious triangular holes, which seemed to disclose the work of a Rook's beak. These birds would often try to steal the Falcons' eggs, carrying them off in their beaks. On July 11, two eggs were found under nest No. IV; they both were broken, showing evident signs of having been dropped accidentally by marauding Rooks.

Falcon's eggs are sometimes destroyed by Goshawks and Tawny Owls as well. In one of the abandoned Falcon's nest a broken egg was found, showing three conspicuous clawmarks, the size and shape of which made me suspect the Tawny Owl. It apparently grabbed the egg, but breaking it, had to leave it behind, a «*corpus delicti*» of no mean evidence.

Falcon fledglings are mainly taken by Goshawks, though personally I never had the chance of being witness to such a case. One of my attendants, however, was actually on the spot when a Goshawk took a couple of Falcon fledglings, one after the other. During my stay Goshawks could be met with frequently, occasionally even passing close to my observation tower, without, however, attempting to attack fledglings of the «feeding cage». Next to the Goshawks it is the Tawny Owl which endangers young Falcons mostly. Black Kite, even the Common Heron — both of which roosted in the woods in fair numbers — may have taken an occasional fledgling.

Young Falcons were found to be molested by *Hippoboscidae*, though lice or ticks could never be detected.

An apparently fatal and seemingly contagious eyedisease has been in evidence amongst young Falcons. However, owing to watchful and instinctive

preventive action of parent birds, spreading of this ailment has been checked, even amongst juveniles of the same brood. As mentioned in paragraph «*Juveniles*», only 3 young were left in nest No. XII only, the missing fourth (the youngest of the brood) having been found on the ground at a distance of some 8 metres from the tree holding the nest. It was still alive, its right eye being swollen up visibly. Being unfamiliar with this disease as yet, I took the seemingly starving youngster, and, having fed it lavishly with locusts -- which it visibly enjoyed — carried it back to its nest. This happened on July 9.

Before proceeding with this story, I want to make it clear that the youngster could certainly not have fallen out of the nest by sheer accident. This could be proved beyond any doubt. As we know, this nest No. XII happens to be one of the two Magpies's nest out of which, owing to its compactness and deepness, the youngster could not possibly have climbed out ; moreover, being the frailest and most helpless of the lot, it used to keep to the very bottom of the nest. In addition to all this it has not been found under the nesting tree, but some 8 metres away. These circumstances clearly prove that the sick youngster had been removed by the parent birds. Though it happened occasionally that one or the other fledgling dropped out of a rickety old Rook's nest by accident, but then, of course, it has always found under the tree holding the nest.

Having been replaced in its nest, adults did not discard the ailing youngster a second time. By July 12, however, eyes of the other three juveniles got bunged up as well, and within four days, the lot of them perished. The last-hatched was the first to go, the first-hatched going last.

From above observations some interesting conclusions can be drawn. To begin with, parent birds seem to recognize this disease at a very early stage, and apparently do their best to remove the stricken one in their endeavour to save the rest from contagion. This theory proved was by another eye-sick youngster, which I found in rookery I at quite a distance from the nearest inhabited nest.

Out of 26 young Falcons (2—6 days old specimens) of Szentmargita-Woods (15 kilometres from Ohat), having been taken out for research purposes, 3 also became subjects to this eye-disease, at about the same age as those of nest No. XII. They at once have been separated from the rest, though, unfortunately, could not be saved. They eventually have been sent up to be dissected at the Veterinary College, where, however, the pathogen could not be cultivated. According to informations received, it proved to be a disease hitherto unknown.

Observations also seem to prove that a once discarded sick fledgling, when replaced to its nest, will apparantly not be removed by parent birds a second time ; it will be fed normally again, even at the risk of the whole brood turning sick. Indeed, the female bird of nest No. XII, when inspected for the last time, flew off leaving two dead fledglings behind. This shows that

instinct seems to work on impact of first impression only; any change in the state of affairs (replacing of the young in this case) seems to disturb innate propensity.

Besides many facts supporting the above-mentioned two statements, it is to be emphasized that dead fledglings or fledglings affected by eye-disease were found in none of the nests, adding, however, that the case of nest No. XII is a special one because there the sick fledgling has only been put back.

As stated in paragraph «Eggs», 31 nests numbered serially, plus 1 nest taken off for closer inspection, contained a sum total of 112 eggs. (When egg-measurements were taken, some of the clutches were yet incomplete, particulars, therefore, concern 100 eggs only.) From this number, two clutches of 4 and 3 eggs respectively (removed for research purposes) have to be deducted, leaving 30 nests, containing 105 eggs altogether.

Of these 105 eggs a good many have been destroyed. A considerable number has grown addle, others were robbed by Rooks, Owls, etc., in consequence of this fact, the number of hatched young has been kept low. Addled eggs found in nests were 26 in number, though others, of course, may have been taken by raptorial birds. Out of the 26 addled eggs, 13 were found after their respective clutch had hatched, whereas the other 13 went bad owing to the nest's having been abandoned. Within these latter, there was a clutch of 3 (nest No. XV) which is known positively to have been abandoned. Nests Nos. VI, X and XXVI, all contained clutches of 4; each of them got robbed of two eggs and therefore abandoned by parents. The remaining two eggs of each clutch went bad, of course. There were two nests only (Nos. XXII and XXVIII), containing two bad eggs after the young had been hatched; the rest of the nests in question contained but one bad egg. So out of 30 clutches, 15 contained 1—2 bad eggs, having grown addle in a natural way. This number, as said before, may have been higher, as addled eggs may have been taken by marauding birds. There were 4 clutches anyhow, sure to have been devoid of addled eggs, as all of them hatched successfully. All I want to add, that the only two clutches of 5 each, both contained one bad egg.

So we come to the result, that out of the 105 eggs under consideration, 26, i. e. 24,8 per cent were addled; 8, i. e. 7,6 per cent, were destroyed by raptorial birds. (These latter 8, by the way, belonged into four nests: Nos. IV, VI, X and XXVI.) 26 addled eggs plus 8 destroyed ones make 34. Consequently, out of the 105 eggs, 71, i. e. 67,6 per cent hatched out.

Out of these 71 nestlings, 48, i. e. 67,6 per cent, actually left the nest. This being 45,7 per cent of the total of eggs laid. In other words: out of 71 nestlings, 23, i. e. 32,4 per cent, fell victims to raptorial birds, mainly to the Goshawk and the Tawny Owl.

Here are results of 105 eggs, deposited in 30 nests. Hatched: 71, (67,6 per cent); addle: 26, (24,8 per cent); destroyed by predatory animals:

8, (7,6 per cent) ; left nest successfully : 48, (45,7 per cent) ; perished as nestling : 23, (21,9 per cent) ; total loss (eggs and young) : 57, (54,3 per cent).

Number of addled eggs seems high as compared to perished nestlings ; this, however, is partly due to some nests having been abandoned. In fact, 17 eggs only (i. e. 16,2 per cent) can be looked upon as having grown addle in a natural way. So losses caused by marauders are really not 31 in number, but as much as 40 (i. e. 38,1 per cent).

30 broods produced 48 successfully fledged young, this means a progeny 1,6 per nest. It also shows, that 60 adults of the 30 nests could produce no more than 48 healthy offsprings within a year's time.

Generalizing data obtained of serially numbered 30 nests over all the Falcon-occupied nests of Ohat-Wood, it can be assumed that 220 adults of 110 nests successfully reared 176 young, meaning an increase of 80 per cent in 1953.

Another interesting observation should finally be added. Out of the serially numbered 30 Falcon's nests, there were but four in which parent birds succeeded in rearing their full brood. These were nests Nos. II, VII, IX and XXIX. They have been carefully inspected in order to disclose the reason of their special success. Results were as follows : directly above nest XXIX (at 10 centimetres in fact) which held a clutch of 4, there was an empty Rook's nest partly overhanging that of the Falcon's and almost completely hiding it from view. Boughs and sticks dangling out of the empty nest created a regular screen in front of the brooding Falcon, which could only reach its grotto-like nest through a narrow entrances. It was obvious, that raptorial birds could never get near this nest, indeed, could not even detect it. As to nests Nos. VII and IX, both stood in the same tree, in company of another two Falcon-inhabited nests (Nos. VIII and X). Now the latter two were situated at 1, resp. 2 metres above the former ; neither of the top ones has been very successful, as No. VIII produced but two youngsters out of a clutch of 4, while No. X's brood got completely destroyed. The two successful lower nests on the other hand, seemed to have been sheltered by the upper ones to a certain extent. The marauders' attack seems to have been concentrated on the top nests, while the lower ones may have not even been noticed, so got away unscathed. Moreover, fight going on in the top nests may have forewarned tenants of the lower ones.

The last of the four successful nests, i. e. No. II, stood well protected within the fork of a very old and thick tree, about 2 metres below the top. The fact of its being hardly detectable, may have saved it.

Nesting companions and rivals

A single instance is to be recorded of the Red-footed Falcon having nested in company of another bird. This took place in nest No. XXIV, which, besides

the brooding Falcon, accomodated a pair of breeding Tree-Sparrows as well. The Sparrows' nursery, quartered in the outer side of the Falcon's nest, held four newly-hatched young, on June 13.

Nesting rivals, owing to the large selection of nests to be taken, were practically non existant, with the exception of a pair of Wood-Pigeon and a pair of Turtle-Dove, which both were found installed in nests of rookery I. They both had a full clutch of eggs on June 22. As Falcons had started to lay at the same period and no rivalry whatsoever between the two could be noticed, these doves can rather be termed «breeding companions» of the Falcons, occupying nests of the same rookery.

Beetles inhabiting Falcons' nests

Beetles, found in the various nests inhabited by Red-footed Falcons, will be recorded by our entomologist William Székessy in a separate paper.

General bird life of Ohat-Woods

In this chapter I want to mention the various other birds which were found to be nesting at about the same period as Red-footed Falcons. These species stood in no connection whatsoever with our bird in question, and are only recorded in order to inform the reader about the general bird life which surrounded the Falcons of Ohat-Wood.

I am giving herewith the name of birds I found actually breeding in Ohat-Wood during my stay. In view of the rather long period I was able to spend on the territory, it seems unlikely that breeding of any further species should have escaped attention.

Besides the Falcons, 32 species of breeding birds were found altogether. 13 species were nesting within areas of the different rookeries, having thus lived within closer proximity of the Falcons, for this reason they are given in this separate group :

Rook *(Corvus frugilegus)*
Jackdaw *(Coloeus monedula)*
Golden Oriole *(Oriolus oriolus)*
Chaffinch *(Fringilla coelebs)*
Tree-Sparrow *(Passer montanus)*
Tree-Pipit *(Anthus trivialis)*
Lesser Grey Shrike *(Lanius minor)*
Red-backed Shrike *(Lanius collurio)*
Blackcap *(Sylvia atricapilla)*
Roller *(Coracias garrulus)*
Green Woodpecker *(Picus viridis)*
Wood-Pigeon *(Columba palumbus)*
Turtle-Dove *(Streptopelia turtur)*

Nests of the following 19 species were located outside the area occupied by Falcons :

Hooded Crow *(Corvus cornix)*
Goldfinch *(Carduelis carduelis)*
White Wagtail *(Motacilla alba)*
Great Titmouse *(Parus maior)*
Blue Titmouse *(Parus caeruleus)*
Long-tailed Titmouse *(Aegithalos caudatus)*
Spotted Flycatcher *(Muscicapa striata)*
Wood-Warbler *(Phylloscopus sibilatrix)*
Garden-Warbler *(Sylvia borin)*
Whitethroat *(Sylvia communis)*
Nightingale *(Luscinia megarhyncha)*
Swallow *(Hirundo rustica)*
Hoopoe *(Upupa epops)*
Great Spotted Woodpecker *(Dryobates maior)*
Cuckoo *(Cuculus canorus)*
Tawny Owl *(Strix aluco)*
Hobby *(Falco subbuteo)*
Kestrel *(Falco tinnunculus)*
Pheasant *(Phasianus colchicus)*

To give a rough idea about quantitative distribution of these birds : apart from the Rooks and the Red-footed Falcons, three species were heading the list, namely Red-backed Shrike, Blackcap and Turtle-Dove.

Somewhat less in numbers, yet breeding all over the territory were : Golden Oriole, Tree-Sparrow, Tree-Pipit, Lesser Grey Shrike, Spotted Flycatcher, Whitethroat, Nightingale, Roller and Wood-Pigeon. As to the rest, a few pairs were in evidence only.

It seems rather curious, that some of our most common birds resident throughout the country — as for instance Blackbirds, Song-Thrushes and Yellow-Buntings — were completely absent.

Departure

Red-footed Falcons began to leave Ohat-Woods at about August 21. Between 21 and 25 of this month, their numbers decreased rather rapidly. Small parties would leave the wood successively, being all gone, more or less, within five days.

On August 26, I did a bicycle-round of some 50—60 kilometres crossing parts of Hortobágy-Plains and proceeding along the Tisza river in order to watch movements of the migrating Falcons. Small parties were scattered all over the neighbouring places such as Ohat, Nagy-Kecskés, Máta, Cserepes, Margita, as well as along the river-bank in the vicinity of Tiszacsege. Flocks were found to be 12—19 in numbers, though smaller parties of even 2—3 birds could be seen repeatedly, all moving slowly in a southerly direction.

This day's observation convinced me of the fact, that Red-footed Falcons will not leave in large gatherings, but in comparatively small, separate parties.

This was not only proved by the gradual vacating of Ohat-Woods, but also by small flocks of 10—20 birds, which kept appearing at the northern end of the woods during days following August 27. Being on the move, they just had a short rest and went on in the wake of the others. This more or less continuous passage lasted as long as September 5. After this date migrating flocks were decreasing visibly, the last three parties of 3—7 birds having been observed on September 7, 10, and 14 respectively.

It seems interesting to note, that a fortnight after the bulk of OHAT-Falcons had left, i. e. after August 27, 1—2 stragglers could still be met with at nearly the same point, late in the afternoons. One old male was the last to go. He could be seen every night just before sunset at practically the same spot, up till September 14.

Having hardly seen any young birds during my bicycle-tour, it seems very likely that the new generation leaves in advance. It was the first to disappear from Ohat-Wood, as well. Migrating flocks passing later, seemed to consist mainly of old birds, with just an occasional young or two.

Though I did not leave the territory before October 3, no Red-footed Falcon was seen after September 14.

Summary

Hortobágy, one of the continent's largest sodic regions, is situated in the eastern part of Hungary. The main part of its area of some 3000 square kilometres in still unbroken, primeval soil. Previous to large flood-control works of the past century, Hortobágy has been one of the eastern inundation areas of the Tisza river.

Some acacia-groves are scattered over the plains, while near the Tisza river, there will be found a few patches of woodland, stocked chiefly with oak. Ohat-Wood is one of them.

Many of these small woodlands harbour extensive rookeries offering capital breeding haunts to Red-footed Falcons.

As I wanted to study life of these birds, the large rookeries and many Falcon-inhabited nests of Ohat-Wood looked to be most suitable for my work ; so I decided to make this place my headquarters. I have spent there the better part of four months, between May 12 and October 3, 1953.

Results of my observations have been recorded in chronological order.

Arrival. Having been as late as May 12, I was unable to observe the Falcons' arrival at Ohat-Wood. However, I visited places of equal latitude between the river Danube and Tisza, where the first Falcon pair appeared on April 26, 1953. This, as compared to the average date of many decades, proved to be somewhat later than usual.

Courtship display and mating. Mating flight of the male bird (as observed on May 13.) consists of circles, curves and glides. Actual mating was performed on a side branch of a high tree edging the wood.

Occupation of nests. Rooks' nests were taken in possession 2—3 weeks prior to egg-laying. No mending of nests could be observed.

According to careful measurements taken, 80 per cent of Falcons will choose middle-high nests of the rookery.

As the various rookeries were not situated at equal heights, comparative measurements of distances between Falcon's nests and nearest Rook's nests were also taken, in each respective rookery.

Out of 112 Falcon-occupied nests of Ohat-Wood, plus 2 ditto of small acacia-grove, i. e. 114 nests altogether, 32 have been numbered serially and taken under special consideration. Out of these 32 nests, 14 stood in trees, which held other nests besides. Comparative heights of these 14 nests proved, that in case of several nests being available on the same tree, Falcons will preferably choose higher ones.

Measurements also seemed to prove, that height of Falcon-occupied nests is relative to the height of foliage above the nest.

Regional division of Falcon-occupied nests has been considered next.

According to graphs given on preceding pages, two facts of interest could be ascertained:

1. Number of breeding Falcons has nothing to do with height or age of nesting trees, yet will always be in proportion with number of nests forming the rookery. This is clearly shown on following table:

Serial No. of rookery	Total of Rooks'nests	Number of nests occupied by Falcons	
1	168	22	13 per cent
2	334	45	13,04 « «
3	84	10	11,9 « «
4	278	35	12,05 « «
Total:	864	112	12,9 per cent.

2. Breeding Red-footed Falcons will try to congregate as much as possible within the area of the rookery.

Eggs. Out of 114 Falcons' nests 65 have been inspected with a special view to the number of eggs. 65 nests were found to hold altogether 226 eggs, i. e. 3,48 eggs per nest. Clutches were found to be divided as follows:

6	clutches of 2 eggs each, i. e.	....	9,23 per cent
24	« « 3 « « «	....	36,92 « «
33	« « 4 « « «	....	50,77 « «
2	« « 5 « « «	....	3,08 « «

Comparatively low average of clutches probably due to females having been mostly young birds, this was proved by their markedly light-coloured underparts and also somewhat delayed breeding; and also by the fact, that the only 2 clutches of 5 eggs hatched on June 14 and 21 respectively, which dates tally with the average hatching date throughout the country.

Brooding begins as soon as first egg has been laid.

Size of eggs, in most of the cases, in direct ratio with date of laying, i. e. first-laid being smallest, last-laid being biggest of clutch.

Intensity of colouring in direct ratio with date of laying, i. e. first-laid egg being paler coloured, while last-laid more richly coloured, as a rule.

The two latter observations refer to 29 clutches only, as 3 nests contained but 1 egg each at the time, so being unserviceable.

Average measurements of eggs in millimetres: 37,04 (29,57.) (Max: 40,0 /33,4; 39,4/ /33,9; Min.: 33,0 /25,7).

Eggs of the Red-footed Falcon are less profusely and variedly coloured than those of the Kestrel. In view of the fact that low-numbered clutches showed poorer colouring, it can be assumed, that young specimens would lay paler eggs, as a rule.

Brooding. Seems to be divided equally between the two sexes.

According to nests numbered serially and observed carefully, average of incubation time was found to be 23,7 days. This, however, is not correct, and should be 22—23 days, the difference being due to one or two abnormally long (27 days) incubation periods of morbid nature, probably.

Period between successive hatching of eggs in one clutch: 28—37 hours.

Juveniles: were found to stay in their nest for a period of 26—28 days, i. e. an average of 27 days.

With a view to parental care: adult birds were found to remove eggshells and other offals from nest, carrying them to a considerable distance.

Within the first 10 days, food of the young would be provided by the male bird, while actual feeding would be done by the female. Later on, the female would be carrying food as well, though not during the early hours, when this work would be left entirely to the male.

Any prey would always be killed before carried to nest.

Food. Relevant observations were carried out mainly as regards food of the juveniles. Trying to ascertain diet of the adults, without killing necessary number of specimens, would have given but unsatisfactory results. Killing adult specimens, on the other hand, would have disturbed observations as contemplated.

Feeding of the young has been watched from a specially erected observation-tower, out of a small hide, at a distance of 2 metres from the nest.

During their first couple of weeks, nestlings were fed on young birds, *Pelobates*, *Lacerta agilis* and *Tettigonia viridissima*, i. e. on soft-bodied animals. Young birds are only taken when frogs not available, otherwise but very occasionally. Red-footed Falcons will not prey on young birds as a rule, only in case of urgent need.

As juveniles get gradually fledged, adults will feed them *Orthoptera* in ever increasing numbers ; various kinds are brought, from big locusts down to small grasshoppers.

Beetles are very rarely brought, not a single instance having been detected during the first two weeks ; though later, when young were nearly fully fledged, an occasional beetle or two would be carried to them.

Stomachs of perished young invariably contained various kinds of small insects, which, however, were entirely due to the *Pelobates*-diet, as clearly proved by dissected frogs. Adults were never seen to have carried insects of such inferior size.

It is notable that in the way of frogs, *Pelobates* were carried only, though other members of the family, as for instance *Hyla arborea* and *Bombinator igneus*, were equally available.

In order to have their food supply as near as possible, Falcons prefer nesting trees to be close to the skirts of the wood.

Adult Falcons' own food, as far as it could be ascertained, consisted of nothing but *Orthoptera*, mainly *Calliptamus italicus*.

It therefore can be stated that adult Red-footed Falcons are nearly a hundred per cent beneficial to agriculture ; nestlings on the other hand, specially within their first two weeks, must be termed noxious, though gradually turning beneficial in due time.

Taken on the whole, food of the nestlings proved to consist of animals 45 per cent of which are beneficial, 23 per cent noxious and 32 per cent indifferent to agriculture. In other words : Red-footed Falcon-nestlings are 45 per cent noxious and 55 per cent beneficial or indifferent.

Foes and diseases. Falcon-eggs are generally robbed by Rooks and Tawny Owls, while nestlings are mainly endangered by Goshawks.

In the way of parasites, *Hippoboscidae* have been in evidence on most of the nestlings.

A serious eye-disease could also be observed, victims to which, however, were very few in number, as adults would remove the stricken young in time, thus saving the rest of the brood. Otherwise this disease has proved to be very contagious, being also fatal, as a rule.

Eggs of serially numbered nests fared as follows : 67,6 per cent hatched, 24,8 per cent grew addle, 7,6 per cent were destroyed by birds (Rook, Owl) ; 45,7 per cent of eggs produced offsprings which left the nest successfully, while 54,3 per cent were lest in some form or another (21,9 per cent having been lost as nestlings).

67,6 per cent of the eggs hatched and equally 67,6 per cent of the nestlings flew out! Those two numbers turning out to be exactly alike, is of course sheer coincidence, though the number of destroyed eggs and that of perished young, will turn out to be more or less equal, as a rule.

Number of progeny proved to be but 1,6 per nest. This, when based on the whole stock of Red-footed Falcons of Ohat-Wood, means a yearly increase of 80 per cent.

Nesting companions and rivals. The only nesting companion of Ohat-Wood Falcons was the Tree-Sparrow, a pair of which were found breeding in one of the Falcon-occupied nests. Both, Wood-Pigeon and Turtle-Dove acquired empty nests of rookeries, though can not really be termed «nesting rivals», on account of so many nests being available.

Nest-dwelling beetles. These will be recorded by entomologist William Székessy in a special paper.

Departure. Decrease in the number of Falcons could be noticed from August 21 on. By the 25th of this month, most of the Ohat-Falcons were gone. Passing of migrating parties could be observed up till September 5. Last specimen of Red-footed Falcon seen on September 14.

Other birds of Ohat-Wood. Altogether 32 species were found to breed in these woods. Out of these, 13 species bred within areas occupied by Red-footed Falcons.

ЖИЗНЬ КОБЧИКОВ (FALCO VESPERTINUS) В ОХАТСКОМ ЛЕСУ В ХОРТОБАДИ

Л. Хорват

Резюме

На восточной территории Венгрии простирается пустыня Хортобадь — одна из наибольших солончаковых пустынь Европы. Ее площадь в приблизительно 3000 км² и сегодня еще большей частью нераспахана. Вблизи реки Тисы в этой солончаковой пустыне произрастают несколько небольших пойменных дубовых лесов. Таким пойменным дубравом является также охатский лес, населенный громадными колониями ворон и большим числом кобчиков. Это обстоятельство оказалось чрезвычайно пригодным для изучения жизни этих птиц, ввиду чего автором был выбран этот лес местом для своих исследований, которые он проводил с 12 мая по 3 октября 1953 года.

Кобчики обладали гнездами ворон в неизмененном виде. Кобчики заняли их уже две, три недели до яйцекладки и из 112 занятых ими гнезд в охатском лесу и двух гнезд, находящихся на расположенных по соседству акациях, то есть из 114 гнезд, автор выбрал 32 гнезда для проведения подробных серийных наблюдений.

Исследуя расположение устроенных воронами гнезд, автор установил, что число поселявшихся в них кобчиков не зависит ни от высоты, ни от возраста деревьев, а оно пропорционально числу гнезд колонии. Далее автор установил, что внутри одной и той же колонии кобчики стремятся к возможно большему сплочению.

Процентное распределение числа яиц в отдельных полных выводках следующее: гнезда с 2 яйцами — 9,23%, с 3 яйцами — 36,92%, с 4 яйцами — 50,77%, с 5 яйцами — 3,08%.

В общем автор наблюдал, что время высиживания птенца распределяется между кобчиками обоих полов в одинаковой мере. Время высиживания продолжается в среднем 23,7 дней. Между вылуплением птенцов из отдельных яиц протекают 28—37 часов. Птенцовый возраст исчисляется в 27 дней.

Корм птенцов автор определил путем постояннкого исследования гнезд и их наблюдения из палатки наблюдательной башни, возведенной в непосредственной близости (2 м). Согласно этим наблюдениям, старые кобчики приносили своим детенышам в первой половине птенцового возраста, а особенно в течение первой недели, молодых, уже оперившихся птенцов, крестовок (Pelobates), прытких ящериц (Lacerta agilis), зеленых обыкновенных кузнечиков (Tettigonia viridissima), то есть мягкотелый корм. По мере развития птенцов, главным образом во второй половине птенцового возраста, в корме появились во все возрастающем количестве прямокрылые (Orthoptera) большого роста, а позже и меньшего роста. В корме птенцов почти совершенно отсутствовали жуки. Однако, в содержимом желудка павших птенцов, даже в желудке самых молодых птенцов автор без исключения обнаружил маленьких жуков, которые попали в желудок исключительно путем поедания крестовок. Это подтверждается вскрытием большого количества крестовок, а также и тем, что старые кобчики приносили своим детенышам таких лягушек в поразительно большом количестве. Жуки, обнаруженные в содержимом желудка молодых кобчиков были идентичны с таковыми в желудке крестовок: все они были маленького роста, то есть такими, каких старые кобчики никогда не приносят своим птенцам. Содержимое желудка убитых старых кобчиков состоит исключительно из прямокрылых, главным образом из Calliptamus italicus.

Следовательно, в то время как старых кобчиков без малого можно причислять к полезным птицам, то молодые, — особенно в первой половине их периода оперения, — являются скорее вредными, и только во втором периоде скорее полезными животными. Итак, принимая в основу все четыре недели птенцового возраста, то корм кобчиков состоит в совокупности из, приблизительно, 45% полезных, 23% вредных и 32% безразличных животных.

Яйца кобчиков уничтожаются главным образом гайвороном (Corvus frugilegus L.) и серой неясытью (Strix aluco L.), в то время как опаснейшим врагом молодых птенцов является большой ястреб (Accipiter gentilis L.). Серийные наблюдения над гнездами привели к следующим результатам: из 67,6% яиц вылупились птенцы; 23,8% яиц оказались тухлыми; 7,6% были уничтожены вредителями (ворона, неясыть): 45,7% птенцов вылетели из гнезд и 54,3% погибало: из этих последних 21,9% погибли в птенцовом возрасте (они были уничтожены преимущественно большими ястребами). Пора-

зительно, что из 67,6% яиц птенцы удачно вылупились и что также 67,6% вылупленных птенцов невредимыми вылетели из своих гнезд. Хотя это, до десятичной части точное совпадение следует рассматривать только как случайное явление, то все же является несомненным, что процентное соотношение между гибелью яиц и птенцов приблизительно находится в равновесии. Согласно проведенным серийным исследованиям, отпадающий на каждое гнездо приплод составляет лишь 1,6 птенца. Если брать это число в основу для соответствующего суммарного вычисления всего приплода кобчиков, то получается, что их годичный приплод в охатском лесу составляет 80%.

Отлет кобчиков стал заметным с 21 августа и их перелет из охатского леса был закончен почти полностью до 25 августа. В охатском лесу и в окружающей его степи можно было до 5 сентября наблюдать беспрерывный перелет кобчиков из северных областей. Последних перелетающих птиц автор видел 14 сентября.

NEUE UND WENIG BEKANNTE MALACODERMATA (COLEOPTERA) AUS DEM KARPATENBECKEN

Von

Z. KASZAB

UNGARISCHES NATURWISSENSCHAFTLICHES MUSEUM, BUDAPEST

(Eingegangen am 10. September 1954)]

Anlässlich der Revision der Malacodermata aus dem Faunengebiet des Karpatenbeckens untersuchte ich das in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest befindliche, mehr als 30 000 Exemplare umfassende Material der betreffenden Familien. Im laufe dieser Untersuchungen, sowie der Überprüfung der bezüglichen Literaturangaben ergaben so viele neue Angaben und auch neue Arten, bzw. Formen, dass sich eine Veröffentlichung der wichtigsten Resultate als angebracht erwies.

In Ungarn beschäftigte sich bis heute niemand eingehender mit den Canthariden und den ihnen verwandten Familien. So ist die ungarische Literatur an diesbezüglichen Angaben sehr arm und ausserdem voll von falschen Bestimmungen. Auch die ausländische Literatur, welche für die ungarische Fauna massgebende Angaben enthält, ist ebenfalls sehr arm und weist in mehreren Fällen ebenfalls irreführende Angaben auf. So konnte ich u. a. anlässlich meiner Untersuchungen feststellen, dass viele aus Ungarn und aus den Karpaten gemeldete Arten in diesem Faunengebiet nicht vorkommen können,* andere wieder erwiesen sich als neu für die Fauna der Karpatenbecken.** In einigen Fällen konnte ich feststellen, dass einzelne Arten in der Literatur nur sehr ungenau charakterisiert erscheinen und dass deshalb mitunter unter demselben Artnamen mehrere gute, sicher trennbare Arten miteinander verschmolzen werden.

1. **Über Cantharis obscura L. und C. pulicaria Fall. in Ungarn** (Abb. 1—9)

Die Untersuchung eines sehr reichhaltigen Materials aus Ungarn bezüglich der Arten *Cantharis obscura* L. und *C. pulicaria* Fall. ergab das auffallende Resultat,

*Es sind dies folgende : *Metacantharis turcica* Mars., *Rhagonycha opaca* Muls., *Charopus pallipes* Ol., *Ch. docilis* Kiesw., *Sphinginus lobatus* Ol., *Malachius rufus* Ol., *M. Mariae* Ab., *M. parilis* Er., *M. inornatus* Küst., *Haplocnemus alpestris* Kiesw. und *Danacaea hypoleuca* Kiesw.

**Für die Fauna der Karpatenbecken neue Arten : *Cantharis decipiens* Baudi, *Malthodes caudatus* Weise, *M. spretus* Kiesw., *Troglops cephalotes* Ol., *Charopus Philoctetes* Ab., *Ebaeus gibbus* Drap., *Haplocnemus Kiesenwetteri* Schils., *Julistus curtus* Baudi und *Trichodes insignis* Fisch.

dass unter diesen beiden Arten noch eine dritte, in Ungarn sogar gemeine Art versteckt ist. Diese Art wurde von den verschiedensten Sammlern bisher als *C. obscura* L., oder als *C. pulicaria* Fall. bestimmt. Auch in der Sammlung E. Reitter's war die Art mit Exemplaren von *C. pulicaria* Fall. vermischt. Da nun die Unterschiede zwischen diesen drei Arten sehr auffallend und auch in den äusseren morphologischen Merkmalen leicht festzustellen sind, erscheint es kaum verständlich, warum die dritte Form bisher nicht als selbständige Art erkannt wurde. Auch der männliche Geschlechtsapparat zeigt grundverschiedene Merkmale.

Für diese dritte Art aus der Verwandtschaft von *C. obscura* L. wende ich den Namen *C. Csikii* Stiller an, welche von Stiller aus Croatien (Plase

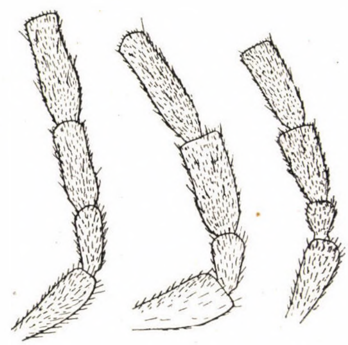


Abb. 1—3. Fühlerbasis des Männchens von *Cantharis obscura* L. (Abb. 1), *C. Csikii* Stiller (Abb. 2) und *C. pulicaria* Fall. (Abb. 3)

und Zlobia) beschrieben wurde (Rovartani Lapok, *36*, 1926. p. 136). Schon vor Stiller teilte Depoli aus Liburnien eine Form mit, u. zw. unter dem Namen *C. obscura* L. var. *liburnica* Dep. ab. *pulicaroides* Dep. (Wien. Ent. Zeit., *38*, 1921, p. 144). Bei der Untersuchung des typischen Materiales von *liburnica* Dep. und *pulicaroides* Dep. konnte ich nun feststellen, dass die Form *liburnica* eine einfache Aberration der *C. obscura* L. ist, die Form *pulicaroides* Dep. dagegen ein Synonym von *C. Csikii* Stiller. Obwohl Depoli seine Form früher beschrieben hatte, ist dennoch der von Stiller gegebene Name gültig, da Depoli *pulicaroides* Dep. nur als eine Aberration beschrieb, deren Namen von den Nomenklaturregeln nicht geschützt erscheint. V. Stiller beschrieb aber die Art *C. Csikii* im Jahre 1942 von neuem, u. zw. als *C. obscura* L. var. *szegediensis* Stiller (Mitt. Münchn. Ent. Ges. *32*, 1942, p. 224) ; nach der Untersuchung der Typen gehört diese Form aber zu *Csikii* Stiller und der Name *szegediensis* Stiller kann höchstens als Aberrationsbezeichnung beibehalten werden.

Die drei Arten lassen sich voneinander auf folgende Weise unterscheiden :

1 (2) Vorletztes Glied der Maxillarpalpen gelb, Endglied nur am Ende dunkel, Basalglied braun oder schwarz. Die beiden Basalglieder der Fühler hellgelb. Das 2. Glied der Fühler kaum kürzer als das 3., mehr als zweimal so lang wie breit, das 3. Glied beim Männchen parallel, um ein Drittel kürzer als das 4. Fühler beim Männchen lang, die Hinterhüften etwas überragend. Vorderschienen an der Innenseite oft gelbrot. Halsschild breit und an den Seiten sehr stark gerundet, mit vollkommen abgerundeten Vorder- und Hinterecken und gelbem, sehr breitem, breit aufgebogenem Rand. Hinterrand des Halsschildes schwarz *(forma typica)*, oder mit einem schmalen gelben Rand (ab. *liburnica* Dep.). — Der lappenartige untere Teil der Parameren schmal und parallel, der obere, in der Mitte fast bis zur Basis geschlitzte, schmale Teil nach vorne weit über den unteren Teil verlängert, von der Seite betrachtet am Ende etwas knopfartig verdickt und stark gebogen. — Grösste Art. Länge : 9—13 mm, meistens über 10 mm. In Ungarn im Berg- und Hügelland an Waldrändern, besonders aber an blühenden Eichen überall gemein.. **1 C. obscura** L.

2 (1) Palpen vollkommen schwarz. Die beiden Basalglieder der Fühler unten höchstens am Ende der einzelnen Glieder etwas heller, im allgemeinen aber schwarz. Das 2. Fühler-

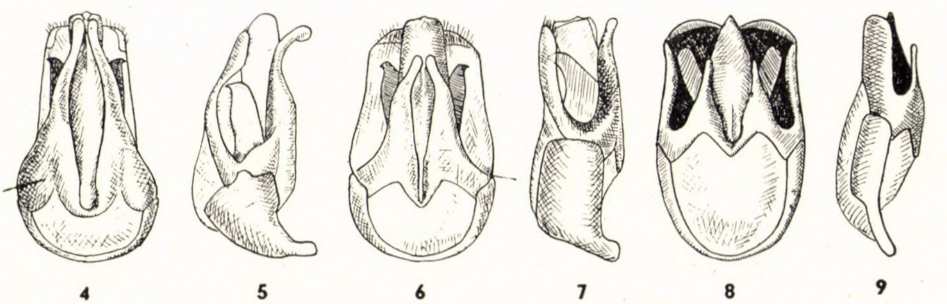


Abb. 4—9. Kopulationsapparat des Männchens von *Cantharis obscura* L. von oben (Abb. 4), von der Seite (Abb. 5), *C. Csikii* Stiller von oben (Abb. 6), von der Seite (Abb. 7), und *C. pulicaria* Fall. von oben (Abb. 8), von der Seite (Abb. 9)

glied viel kürzer als das 3. und nicht einmal doppelt so lang wie breit. — Der obere Ast der Parameren nicht oder kaum weiter nach vorne ausgezogen als die untere Platte. Kleinere Arten.

3 (4) Letztes Glied der Maxillarpalpen lang und mehr als zweimal so lang wie breit, aussen etwas konkav, vor der Mitte nahe der Basis am breitesten. Das 3. Glied der Fühler beim Männchen dick und parallel, doppelt so lang wie breit. Fühler beim Männchen länger, erreichen die Hinterhüften. Halsschild quer, Seiten leicht gebogen und am Rand leicht aufgewölbt. Vorderecken abgerundet, Hinterecken stumpfwinklig. Der schwarze Fleck des Halsschildes gross, nur Vorder- und Hinterrand schmal gelb *(forma typica)*, oder ebenfalls schwarz (ab. *szegediensis* Stiller). — Der lappenartige untere Teil der Parameren am Ende leicht gerundet, abgesetzt, von der Basis nach vorne verengt, der obere Ast am Ende gekrümmt und kaum etwas länger nach vorne ausgezogen als die untere Platte. — Mittelgrosse Art. Länge : 7—11 mm, meist 10 mm. In Ungarn ist diese Art in der Kleinen und Grossen Ungarischen Tiefebene, sowie im Hügelland überall verbreitet und gemein .... **2. C. Csikii** Stiller

4 (3) Letztes Glied der Maxillarpalpen kurz, aussen etwas konvex, nicht zweimal so lang wie breit, etwas vor der Mitte am breitesten. Fühler kürzer, das 3. Glied beim Männchen nicht parallel, sondern am Ende leicht verdickt, nicht genau zweimal so lang wie breit. Fühler beim Männchen die Hinterhüften nicht erreichend. Halsschild weniger quer, Seiten ziemlich gerade, Seitenrand leicht aufgebogen, im vorderen Drittel mit einem sehr schwachen Quereindruck. Oberseite matt. Halsschild mit einem grossen, schwarzen Fleck, Vorder- und Hinterrand aber immer schmal gelb gerandet. — Die untere Platte der Parameren am Ende breit abgestutzt und in der Mitte etwas ausgeschnitten, sehr kurz ; die obere Äste der Parameren sind am Ende breit klaffend, viel kürzer als die

untere Platte und am Ende dünn zugespitzt. — Kleinste Art. Länge: 6—8 mm, meist 7—8 mm. In Ungarn ist diese Art auf nassen Wiesen der Tiefebene auf Blüten nicht häufig .... 3. C. pulicaria Fall.

2. Über Cantharis quadripunctata Müll. und ihre Verwandten in Ungarn

Unter den als *Cantharis quadripunctata* Müll. bestimmten Exemplaren kommen immer auch solche vor, welche sich schon auf den ersten Blick von der typischen Form durch konstant kleinere Gestalt, nicht variierende Körperfarbe, sowie abweichende Fühler- und Halsschildform Unterscheiden. Diese Exemplare stecken in allen Sammlungen, auch in so bedeutenden, wie die von E. Reitter, unter dem Namen *C. quadripunctata* Müll. und sind meist als Weibchen bezeichnet, da man auf Grund sämtlicher Bestimmungstabellen immer nur zu *C. quadripunctata* Müll. kommen kann. Wie ich mich aber nun anlässlich der Untersuchung der Genitalien und auch der äusseren morphologischen Merkmale überzeugen konnte, haben wir es hier mit zwei grundverschiedenen Arten zu tun. Deshalb suchte ich unter den Synonymen von *C. quadripunctata* Müll. einen Namen, welcher durch seine Beschreibung auf die vorliegende Art stimmt. Das Studium der Originaldiagnosen führte nur zu dem Resultat, dass die Beschreibung von *C. assimilis* Payk. (nec. Bourg. et auct.) vollkommen auf diese Art passt, weshalb ich diesen Namen aus den Synonymen der Art *C. quadripunctata* Müll. ausschalte und ihn als Bezeichnung einer guten Art wieder anwende.

Cantharis quadripunctata Müll. wurde mehrmals auch mit *C. livida* L. vermischt, da es bei beiden Arten Formen mit gelben und auch mit schwarzen Flügeldecken gibt. In Ungarn sind bei *C. quadripunctata* Müll. Formen mit schwarzen Flügeldecken sehr selten und waren bisher auch in der Literatur nicht bekannt. Die Form, welche M. Pic unter dem Namen *C. hungarica* Csiki var. *bosnica* Pic aus Bosnien beschrieb, gehört nach meinen Untersuchungen als Aberration zu *C. quadripunctata* Müll. Diese Form wurde später von H. Diener bei Budapest (Hárosszigct) in einem einzigen Exemplar gefunden. Während sich also die von M. Pic als Varietät von *C hungarica* Csiki beschriebenen Exemplare als eine Aberration der *C. quadripunctata* Müll. entpuppten, gehört *C. hungarica* Csiki selbst als eine einfache Aberration zu *C. livida* L. und stellt nichts anderes der als ein Synonym von *C. livida* L. ab. *distinguenda* Gautier.

Weiters muss hier noch erwähnt werden, dass die von Reitter zu *C. quadripunctata* Müll. gestellten Formen var. *sulcicornis* Reitt. und var. *nudipennis* Reitt. nicht dieser Art, sondern *C. livida* L. angehören.

Die Arten *Cantharis livida* L., *C. quadripunctata* Müll. und *C. assimilis* Payk. stehen nicht nur auf Grund äusseren morphologischen Merkmale, sondern auch auf Grund der Ausbildung ihrer Genitalien einander sehr nahe. Es gibt aber dennoch eine ganze Reihe von Merkmalen, welche diese Arten

ohne jede Schwierigkeiten, sicher voneinander trennen. Im folgenden gebe ich eine Bestimmungstabelle der drei Arten:

1 (2) Hinterecken des Halsschildes scharf stumpfwinklig, auch die Vorderecken gerundet stumpfwinklig, der Seitenrand geht nicht in einem gemeinsamen Bogen in der Vorderrand über. Halsschild einfarbig gelbrot, Schildchen schwarz, Flügeldecken gelbrot, Kopf hinter den Fühlergruben schwarz, vorne gelbrot, Stirnbeule scharf, Schläfen breit, etwas parallel. Beine und Unterseite des Körpers (mit Ausnahme der Propleuren, des Seitenrandes der Abdominalsegmente und der letzten Bauchplatte) vollkommen schwarz. Fühler ziemlich kurz, die Hinterhüften nicht erreichend, schwarz, das 1. Glied vollkommen und die Basis des 2. Gliedes gelb. Palpen schwarz. Das 3. Glied beim Männchen kaum mehr als doppelt so lang wie breit, am Ende breiter als das 4., nicht parallel. Flügeldecken grob punktiert-gerunzelt. Kleinere Form. — Parameren am unteren Ende median stumpfwinklig ausgeschnitten, seitlich einfach gerundet, ohne Ausschnitt, oben mit sehr langen und spitzigen Ästen, welche länger ausgezogen sind als die Platte selbst. — Länge: 8—9,5 mm. In Ungarn ist diese Art im Hügelland und in den Mittelgebirgen verbreitet und kommt auf nassen Wiesen und moorigen Sümpfen auf niedrigen Pflanzen ziemlich selten vor .... **1. C. assimilis** Payk.

2 (1) Hinterecken des Halsschildes abgerundet, Seitenrand in gleichmässigem Bogen in den Vorderrand übergehend, ohne jede Spur von Vorderecken. Das 3. Fühlerglied beim Männchen fast parallel, viel länger und schmäler, auch das 2. Glied länger. Fühler beim Männchen die Hinterhüften erreichend. Meist grösser als 10 mm. — Parameren am Unterende tief ausgeschnitten, die oberen Äste nicht weiter nach hinten ausgezogen als die Platte selbst.

3 (4) Palpen vollkommen gelb. Fühler schwarz, die beiden Basalglieder, sowie die Basis des 3. Gliedes jedoch gelb. Halsschild breit und Scheibenförmig, an der Stelle seiner grössten Breite kaum schmäler als die Basis der Flügeldecken, Seitenrand in breitem Bogen Stark gerundet, quer, Seiten vorne beiderseits fingerartig eingedrückt, Scheibe hinten stark gewölbt, glatt und glänzend. Halsschild fast immer einfarbig gelbrot. Färbung stark variierend. — Ende der Parameren unten in der Mitte abgestutzt oder kaum ausgeschnitten, die beiden Zähne an den Seiten des Penis, welche wie die Äste der Parameren nach hinten oben ausgezogen sind, parallel und dünn. — Länge: 11—14 mm. In unserem Faunengebiet sind die Formen mit gelben Flügeldecken (auch die Stammform selbst) sehr selten, während eine der Formen mit schwarzen Flügeldecken, u. zw. die ab. *rufipes* Fabr. sehr gemein ist. Von der Tiefebene bis in die Mittelgebirge auf Wiesen, an Waldrändern und auf Lichtungen überall gemein ...... **2. C. livida** L.

Die im Karpatenbecken vorkommenden Formen der Art *C. livida* L. lassen sich voneinander auf folgende Weise unterscheiden:

1 (6) Flügeldecken gelb oder höchstens an den Schultern dunkel.

2 (5) Flügeldecken einfarbig gelb.

3 (4) Scheitel in der Mitte mit einem schwarzen Fleck. Beine gelb, Mittel- und Hinterschienen, sowie das Ende der Hinterschenkel jedoch schwarz. Brust und Abdomen schwarz, Seitenrand der Bauchplatten, sowie das letzte Segment gelbrot. — In Ungarn selten (Kiskunfélegyháza, Isaszeg) .... *forma typica*

4 (3) Kopf gelbrot, ohne schwarze Makel auf dem Scheitel. Wie die Stammform, aber das Ende der Mittelschienen gelbrot, der schwarze Fleck am Ende der Hinterschenkel kleiner, das Abdomen gelbrot und beiderseits in der Mittellinie mit schwarzen Flecken. — In Ungarn selten (Kalocsa) .... ab. *luteiceps* Schilsky

5 (2) Flügeldecken gelbrot, von den Schulterbeulen zieht aber je eine schmale dunkle Makel bis zur Mitte. Kopf gelb, auf dem Scheitel oft mit einem kleinen, schwarzen Fleck. Beine gelb, Hinterschienen aber schwarz. — Sehr selten (Siebenbürgen: Prázsmár) .... ab. *scapularis* Redtb.

6 (1) Flügeldecken vollkommen schwarz.

7 (8) Sämtliche Beine schwarz, höchstens die Basis der Schenkel sowie die der Vorder- und Mittelschienen gelb. Kopf hinter den Augen vollkommen schwarz, Bauch schwarz, die Seiten der Abdominalsegmente sowie das letzte Bauchsegment jedoch gelbrot. — In Ungarn sehr selten (Budapest, Siófok). (= *hungarica* Csiki, *nigripennis* Schilsky) .... ab. *distinguenda* Gautier

8 (7) Nur die Mittel- und Hinterschienen sowie das Ende der Mittel- und Hinterschenkel schwarz, Vorderbeine gelb. Abdomen schwarz, Seiten und das letzte Segment aber gelbrot.

9 (10) Kopf einfarbig gelbrot, Scheitel ohne eine schwarze Makel. — In Ungarn selten (Szikra, coll. P e r e g i, Holotypus; Szeged, V. 1927, leg. S t i l l e r; Szeged, ohne nähere Angabe; Bátorliget, 7—10. VI. 1949, leg. K a s z a b & S z é k e s s y; Esztergom, 24. V. 1925, leg. V é g h e l y i; Com. Krassó, leg. P á v e l und Mons Bitoraj, coll. M i h ó k, je eine Paratype) ..... ab. *unicoloriceps* ab. nov.

10 (9) Scheitel in der Mitte mit einem schwarzen Fleck, oft auch der ganze Kopf hinter den Augen schwarz. — In Ungarn überall gemein ... ab. *rufipes* Fabr.

4 (3) Letztes Glied der Maxillarpalpen braun oder schwarz. Fühler schwarz, das 1. Glied vollkommen oder nur unten, das 2. Glied nur unten gelbrot. Halsschild weniger quer und viel schmäler als die Basis der Flügeldecken, Seitenrand in leichtem Bogen gerundet, Seiten schmäler, die seitliche Eindruck viel flacher, Scheibe weniger gewölbt. Halsschild glatt und glänzend. Färbung stark variierend. Kopf hinter den Augen meist schwarz, Halsschild im allgemeinen mit schwarzen Flecken. Unterseite schwarz, Seiten und Ende des Abdomens gelbrot. — Die untere Platte der Parameren am Ende winkelig ausgeschnitten, die beiden nach hinten gerichteten Zähne der Penis am Ende plötzlich verengt, die Basis breit und flach, am Ende aber zugespitzt. — Länge: 9—13 mm. Im Faunengebiet zeigt die Art montanen Charakter und kommt in der Ebene sowie im Hügelland nur stellenweise und selten vor .... **3. C. quadripunctata** Müll.

Im Karpatenbecken sind folgende Formen dieser Art nachgewiesen:

1 (14) Flügeldecken gelbrot.

2 (11) Scheibe des Halsschildes schwarz.

3 (10) Der schwarze Fleck des Halsschildes erreicht weder den Vorder- noch den Hinterrand.

4 (7) Vorder- und Hinterrand des Halsschildes nicht schwarz gerandet. Auf dem Halsschild ist nur der mittlere schwarze Fleck vorhanden.

5 (6) Beine ganz schwarz, höchstens die Basis der Vorderschenkel in wechselnder Ausdehnung gelbrot. — Im Karpatenbecken selten (Biharfüred, Gyulafalva, Bártfa, Csobányos). (= *dilatata* Redtb.) .... *forma typica*

6 (5) Beine schwarz, die Basis der Schenkel aber gelbrot. — Häuger als die Stammform (Körösmező, Kozmescsek, 23. VI. 1911, leg. C s i k i, Holotype; Felsőhági, leg. M é h e l y; Biharfüred, leg. B o k o r; Lotriola, leg. C s i k i; Herkulesfürdő, V. 1931, leg. S t i l l e r; Tátra, leg. B o k o r, je eine Paratype)....
(= *eremita* auct. nec. Rosh.) ab. *Rosenhaueri* ab. nov.

7 (4) Ausser der mittleren Makel des Halsschildes auch noch sein Vorder- und Hinterrand schwarz. Beine ganz schwarz, höchstens die Basis des Vorderschenkels gelbrot.

8 (9) Vorder- und Hinterrand sowie Scheibe des Halsschildes schwarz. — Selten (Bártfa, leg. M i h a l o v i c s, Holotypus; Körösmező, Apsinec-Tal, 19. VI. 1911, leg. C s i k i, Paratype) .... ab. *Mihalovicsi* ab. nov.

9 (8) Wie die vorige Aberration gefärbt, aber beiderseits hinter dem Schwarzen Scheibenfleck mit je einer weiteren kleinen schwarzen Makel. — Selten (Körösmező, Apsinec-Tal, 19. VI. 1911, leg. C s i k i, Monotypus) .... ab. *bipuncticollis* ab. nov.

10 (3) Nur der Seitenrand des Halsschildes gelb. Der schwarze Scheibenfleck erreicht den Vorder- und Hinterrand. — Ziemlich häufig (Tátra, Murány, Körösmező, Szalonca, Brassó) .... ab. *fulvipennis* Germ.

11 (2) Halsschild einfarbig gelbrot, höchstens der Vorder- und Hinterrand schmal schwarz gesäumt.

12 (13) Vorder- und Hinterrand des Halsschildes schwarz. Beine ganz schwarz, nur Vorder-und Mittelschienen an der Innenseite gelbrot. Kopf schwarz, Stirn vorne zwischen den Augen sowie je eine seitliche Makel hinter den Augen gelbrot. — Selten (Pápa, leg. W a c h s m a n n, Monotypus) ... ab. *bakonyensis* ab. nov.

13 (12) Halsschild einfarbig gelbrot. Basis der Schenkel, oft auch das Ende der Schienen auf der Innenseite oder Vorderschienen fast vollkommen gelbrot. Kopf hinter den Augen schwarz, die Schläfen oft mit je einer gelben Makel, meist aber gelbrot, Scheitel mit einer mehr weniger grossen schwarzen Makel. — Ziemlich häufig (Herkulesfürdő, V. 1931, leg. S t i l l e r, Holotypus und 2 Paratypen; Lotriola, leg. C s i k i, 4 Paratypen; Tusnád, leg. K u t h y, 1 Paratype; Körösmező, Lazescsina-Tal, 21. VI. 1911, leg. C s i k i, 1 Paratype; Kassa, leg. B o k o r, 1 Paratype). (= *sulcicornis* auct. nec Reitt.)..............
.... ab. *fulvithorax* ab. nov.

14 (1) Flügeldecken vollkommen schwarz. Halsschild gelbrot, in der Mitte mit je einem kleinen schwarzen Fleck. Vorderrand breiter, Hinterrand schmal schwarz gesäumt. Kopf schwarz, nur die Wangen und der Rand des Clypeus gelb. Beine ganz schwarz. — Sehr selten (Budapest: Hárossziget)... ab. *bosnica* Pic

3. Über Cantharis pagana Rosenhauer

Die Art *Cantharis pagana* wurde von R o s e n h a u e r im Jahre 1847 aus Oravica (Banat) beschrieben (Beitr. Ins. Eur., 1847, p. 20). Die Originaldiagnose der Art wurde dann später von M a r s e u l (L'Abeille I, 1864, p. 27) in französischer Übersetzung wiedergegeben, wobei M a r s e u l aber ein Fehler unterlief, da er Oravica in «Österreich» schrieb. Diese fehlerhafte Angabe übernahmen dann R. H i c k e r (Cat. Col. reg. pal. pars 5, 1925, p. 503) K. D e l k e s k a m p (Cat. Col., pars 165, 1939, p. 84) und A. H o r i o n (Ent. Arb. Mus. G. Frey, Sonderband 1953, p. 31). In Wirklichkeit ist aber *C. pagana* Rosh. bis heute nicht richtig erkannt und auch in keiner Sammlung vertreten.

Die Untersuchung des in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befindlichen sehr reichhaltigen *Cantharis*-Materials ergab nun, dass die von M ä r k e l im Jahre 1951 beschriebene Art *Cantharis albomarginata* Märk. vollkommen mit der Beschreibung von *C. pagana* übereinstimmt, weshalb wir also *C. albomarginata* Märk. als ein Synonym von *C. pagana* Rosh. betrachten müssen.

4. Die im Karpatenbecken auftretenden Formen von Cantharis nigricans Müll.

Im Karpatenbecken kommen von dieser sehr veränderlichen Art folgende Formen vor:

1. Scheibe des Halsschildes in der Mitte mit einer verkehrt herzförmigen, schwarzen Makel. Ende der Mittelschenkel, Innenseite der Hinterschienen, Ende der Tarsen, Mittel- und Hinterbrust, sowie Basis der Abdominalsegmente schwarz. — In Ungarn häufig .... *forma typica*
2. Wie die vorige, der Halsschild aber einfarbig gelbrot. — Nicht selten (= *immaculata* Schilsky) ab. *hospes* Rosh.
3. Nicht nur der Halsschild, sondern auch die Beine vollkommen gelbrot. — In Ungarn selten (Balatonsárkány, Bükk-hegység) .... ab. *luteipes* Schilsky
4. Wie die Stammform, die Beine aber einfarbig gelbrot. — Nicht selten (Nagyilva, 25. VI. 1916, leg. C s i k i, Holotypus ; Szenterzsébet, leg. C s i k i, 1. Paratype ; Jasenak, leg. M é h e l y, 1 Paratype ; Herkulesfürdő, leg. P á v e l, 2 Paratypen ; Debrecen, 1. Paratype) .... ab. *unicoloripes* ab. nov.
5. Wie die Stammform, Mittel- und Hinterschienen aber schwarz, nur die Basis der Schenkel rotgelb. — Selten (Croatien) .... ab. *martialis* Pic
6. Wie die Stammform, die Flügeldecken aber neben der Naht beiderseits mit je einer erloschenen, langen, rötlich-braunen Makel. — Häufig (= *pallidosignata* Pic.) ... ab. *vittigera* Baudi
7. Wie die vorige, Halsschild aber einfarbig rotgelb. — Selten (Zirc, leg. L i c h t n e c k e r t, Holotypus ; Balatonsárkány, leg. L i c h t n e c k e r t, 1. Paratype ; Bártfa, leg. M i h a l o v i c s, 1. Paratype) .... ab. *bipallida* ab. nov.

5. Rhagonycha Redtenbacheri sp. nov.

Rhagonycha Redtenbacheri Ganglbauer in litt.
Rhagonycha Redtenbacheri Sokolowsky in litt.: Ent. Bl., *35*, 1939., p. 23.
Rhagonycha Redtenbacheri Ihssen in litt.: Mitt. Münchn. Ent. Ges., *32*, 1942. p. 721.
Rhagonycha Redtenbacheri Roubal in litt.: Kat. Col., Bratislava, II, 1936. p. 12.
Rhagonycha Redtenbacheri Horion in litt.: Ent. Arb. Mus. G. Frey, Sonderband 1953. p. 43.

Seit mehr als 40 Jahren finden sich in den verschiedensten Sammlungen Tiere mit dem Namen *Rhagonycha Redtenbacheri* Ganglb. in litt. Diese Art wurde von dem bekannten Canthariden-Spezialisten R. H i c k e r (Wien) sehr oft bestimmt und neuestens wurden die Literatur- und Sammlungsangaben von A. H o r i o n zusammengefasst. Eine Beschreibung der Art wurde aber bisher nicht publiziert.

Die Bestimmung der 4 *Rhagonycha*-Arten der *Rh. atra* L.-Gruppe ist äusserst schwierig. Die Art *Rh. Redtenbacheri* ist nahe verwandt mit *Rh. elongata* Fall. und kann von *Rh. atra* L. und *Rh. rorida* Kiesw. durch die Unterschiede im Bau der Flügeldecken, Fühler und Kopfform ziemlich leicht unterschieden werden. Die Unterschiede zwischen *Rh. Redtenbacheri* und *Rh. elongata* Fall. einerseits und zwischen *Rh. atra* L. und *Rh. rorida* Kiesw. anderseits sind demgegenüber sehr minutiös, so dass diesen Arten meist nur auf Grund eines grösseren Untersuchungsmaterials und meist auch nur auf Grund der Untersuchung der Männchen voneinander getrennt werden können. Der männliche Kopulationsapparat aller hierher gehörenden Arten zeigt keine wesentlichen, greifbaren Unterschiede.

Im folgenden gebe ich eine kurze Übersicht der vier Arten, in welcher auch die Merkmale der bisher unbeschriebenen Art *Rh. Redtenbacheri* Ganglb. in litt. zu finden sind.

1 (8) Körper schwarz, die Beine teilweise, wenigstens aber an der Basis der Schienen und das Knie, sowie die Fühlerbasis gelbrot (Gruppe der *Rh. atra* L.).

2 (5) Flügeldecken stark verlängert und schmal, mehr als dreimal so lang wie an der Basis breit. Kopf des Männchens gross und breit, Augen vorspringend, breiter als der Halsschild, Schläfen hinter den Augen plötzlich verengt. Halsschild beim Männchen weniger quer als beim Weibchen. Fühler lang und dünn, das 3. Glied schmal, kaum merklich breiter als das 4.

3 (4) 4. Fühlerglied beim Männchen bedeutend kürzer als das 5., das 3. Glied ebenfalls viel kürzer als das 4. und ebenso schmal. Halsschild so lang wie breit, nach vorne nur leicht verengt, Vorderecken ganz stumpf, Hinterecken scharf stumpfwinklig. Seitenrand sehr schmal. Oberseite infolge ihrer Mikroskulptur fettglänzend. Flügeldecken stark gerunzelt-punktiert, sehr fein behaart. Die beiden Basalglieder der Fühler, sowie die Basis des 3. Gliedes gelbrot, Ende der Vorderschenkel, Knie, sowie Schienen und Basis der Tarsen gelbrot. Ende der Hinterschienen und Tarsen dunkel. — Länge : 4,5—6,5 mm. Mitteleuropäische Art. Kommt in Bayern, Niederösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg, Steiermark und in der Umgebung von Hamburg vor (nach Hicker). Im Karpatenbecken selten (Kassa, leg. B o k o r, Holotypus ; Beszkéd, Óruszka, leg. B i r ó, Paratypus ; Somontornya, 31. V. 1916, leg. P i l l i c h, Paratypus) . . 1. **Rh. Redtenbacheri** sp. nov.

4 (3) 4. Fühlerglied beim Männchen so lang wie das 5., das 3. Glied ist ebenfalls verlängert, kaum merklich kürzer als das 4., aber etwas dicker. Halsschild etwas mehr quer, Seitenrand stärker aufgebogen, Oberseite glänzender, Flügeldecken gröber gerunzelt, glänzend, oft mit Spuren erloschener Längsrippen. Färbung der Beine und Fühler ähnlich wie bei der vorigen Art *(forma typica)*, oder das Ende sämtlicher Schienen dunkel (ab. *gallica* Pic). — Länge : 4,5—7 mm. In Ungarn ist diese Art im Berg- und Hügelland überall verbreitert, aber nicht häufig .... 2. **Rh. elongata** Fall.

5 (2) Flügeldecken kürzer und breiter, nicht ganz dreimal so lang wie an der Basis breit. Kopf beim Männchen schmäler, Augen weniger gewölbt, Schläfen hinter den Augen schwach verengt, Kopf mit den Augen nicht so breit wie die Halsschildbasis. Halsschild quadratisch oder quer. Fühler kürzer und dicker, ihr 3. Glied beim Männchen bedeutend breiter als das 4.

6 (7) Seitenrand des Halsschildes gerade und parallel, Halsschild quadratisch, so lang wie breit, Seiten vorne an den abgerundeten Vorderecken breit abgesetzt. Flügeldecken mit

erloschener Runzelung. Fühlerwurzel, Knie und Schienen gelbrot, Hinterschienen meist bis zur Mitte schwarz, oft auch das Ende der Mittel- und Hinterschienen dunkel. — Länge: 4—6,5 mm. In Ungarn die häufigste Art der Gruppe. Kommt in der Tiefebene und im Hügelland besonders an warmen Berghängen vor und ist auf Gesträuchen und Blumen der Waldränder häufig .... 3. **Rh. rorida** Kiesw.

7 (6) Seiten des Halsschildes gerundet, nicht parallel, nach vorne meist leicht verjüngt, Seitenrand breiter aufgebogen. Die Runzelung der Flügeldecken dichter und gröber. Halsschild viel breiter als lang, Oberseite weniger glänzend. Basis der Fühler, Ende der Schenkel, sowie Schienen und Tarsen gelbrot, Tarsen gegen das Ende zu dunkler *(forma typica)*, oder Ende der Hinterschienen dunkel (ab. *rhaetica* Stierl.). — Länge: 4—6 mm. Im Faunengebiet ist die Art weit verbreitet und überall zu finden, aber nicht häufig .... 4. **Rh. atra** L.

8 (1) Körper schwarz, Halsschild aber ganz *(Rh. banatica* Rosh.) oder nur seitlich gelbrot *(Rh. Milleri* Kiesw.), oder auch der Halsschild schwarz, die Beine aber ganz gelbrot *(Rh. viduata* Küst.) oder auch Beine und Fühler ganz schwarz *(Rh. carpathica* Ganglb.).

6. Drei neue Arten der Gattung Malthodes Kiesw. (Abb. 10—19)

Aus der Gruppe der Art *M. brevicollis* Payk. fand ich in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums drei neue Arten, welche aus dem Karpatenbecken stammen. Eine dieser Arten wurde schon vor mehr

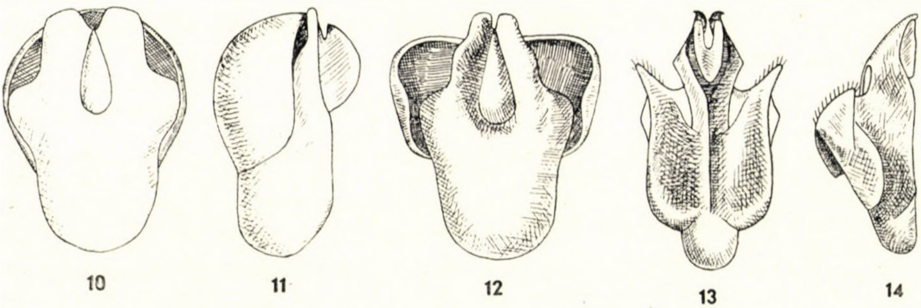


Abb. 10—14. Kopulationsapparat des Männchens von *Malthodes Holdhausi* sp. nov. von oben (Abb. 10), von der Seite (Abb. 11), *M. Dieneri* sp. nov. von oben (Abb. 12) und *M. Biròi* sp. nov. von oben (Abb. 13), von der Seite (Abb. 14)

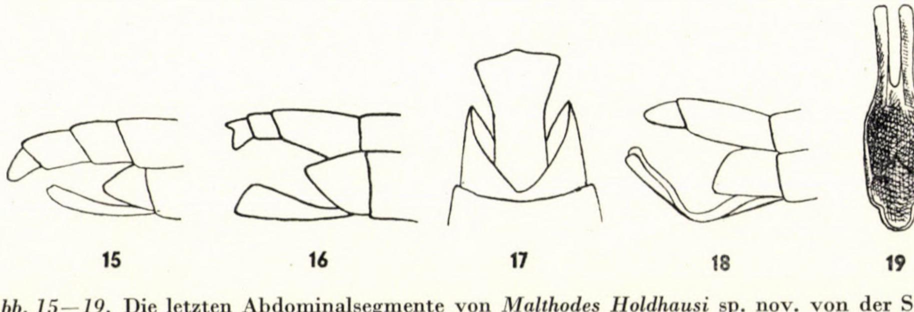


Abb. 15—19. Die letzten Abdominalsegmente von *Malthodes Holdhausi* sp. nov. von der Seite (Abb. 15), *M. Dieneri* sp. nov. von der Seite (Abb. 16) und die beiden letzten Sternite von unten (Abb. 17), die letzten Abdominalsternite von *M. Biròi* sp. nov. von der Seite (Abb. 18) und das letzte Sternit von oben (Abb. 19)

als 40 Jahren von L. Ganglbauer mit dem Namen *M. Holdhausi* Ganglb. in litt. bezeichnet und so mehrfach auch in der Literatur erwähnt. Bis jetzt wurde aber von dieser Art keine Beschreibung gegeben, eine Lücke, welche ich hier ausfüllen möchte.

Im folgenden gebe ich eine kurze Diagnose der drei neuen Arten und anschliessend eine Bestimmungstabelle der im Karpatenbecken vorkommenden Arten der Gruppe *M. brevicollis* Payk.

Malthodes Holdhausi sp. nov. (Abb. 10—11, 15)

Malthodes Holdhausi Ganglbauer in litt.
Malthodes Holdhausi Petri in litt.: Siebenbürgens Käferfauna, Hermannstadt, 1912, p. 142.
Malthodes Holdhausi Horion in litt.: Ent. Arb. Mus. G. Frey, Sonderband 1953, p. 78.

Kopf schwarz, Halsschild einfarbig braunschwarz, Flügeldecken ebenfalls braun aber meist mit einem seitlich bis zur Naht reichenden hellen, erloschenen Fleck, Unterseite schwarzbraun, Beine rauchschwarz, Vorderbeine aber grösstenteils gelb, nur das Ende der Tarsen und die Basis der Schenkel erloschen dunkel, ausserdem das Ende der Mittelschenkel, sowie die Basis der Mittelschienen breit, ihr Ende schmal gelbrot. Hinterschienen an der Basis und die Knie ebenfalls etwas heller. Fühler schwarz, die beiden ersten Glieder aber vollkommen und das 3. zum grössten Teil — wenigstens unten — hellgelb. Palpen gelb, Endglied schwarz. Kopf beim Männchen langoval, mit grossen und mässig gewölbten Augen. Stirn zwischen den Augen etwa einundeinhalbmal so breit wie der Längsdurchmesser der Augen, Schläfen schmäler als die Augen, lang und abgerundet verjüngt. Oberseite glänzend, mit sehr spärlichen, feinen, anliegenden Haaren. Beim Weibchen sind die Augen viel kleiner, Stirn zwischen den Augen mehr als doppelt so breit wie der Längsdurchmesser der Augen. Fühler beim Männchen so lang wie der Körper, das 2. Glied merklich länger und auch etwas dicker als das 3., doppelt so lang wie breit, das 3. um ein Viertel kürzer als das 4. Fühler beim Weibchen kaum länger als die Flügeldecken, ihre Glieder kürzer und dicker. Halsschild quer, an den stumpfwinkligen Vorderecken am breitesten, nach hinten fast parallel, an den Vorderecken dick, Seitenrand feiner, Vorderrand äusserst fein gerandet, an den Vorderecken stark schräg abgestutzt, in der Mitte gerade, Hinterrand einfach gebogen. Oberseite an den Vorderecken leicht und vor der Mitte quer eingedrückt. Flügeldecken glänzend, sehr fein behaart, vorne glatt, hinten erloschen und fein lederartig gerunzelt. Beine dünn und normal. Abdomen des Männchens am Ende ziemlich einfach, da die letzten Rückensegmente sehr kurz sind und keine besondere Kennzeichen zeigen, die letzte Bauchplatte sehr schmal und gestreckt, am Ende abgestutzt, dicht behaart, schwach chitinisiert, die vorletzte Bauchplatte in der Mitte tief halbkreisförmig ausgeschnitten und ihre seitlichen Lappen gerundet spitzwinklig nach hinten

ausgezogen. Kopulationsapparat des Männchens sehr klein und im ganzen nicht länger als das 6. Fühlerglied; Paramerenkapsel birnförmig, an der Basis schmal, gegen die Mitte erweitert und am Ende halbkreisförmig gerundet. Oberes Ende der Parameren in der Mitte ausgerandet, die Parameren beiderseits breit abgerundet. — Länge: 2—2,5 mm.

M. Holdhausi sp. nov. ist in Ungarn eine der häufigsten Arten und kann fast in allen Sammlungen gefunden werden, wurde aber bisher verkannt oder falsch bestimmt. Die Männchen sind meist sehr selten. Wenn man aber die Flugzeit der Männchen kennt und die entsprechende Sammelmethode anwendet, können auch die Männchen in grosser Zahl gesammelt werden. So sammelte ich selbst in Budapest (Guggerhegy im Budaer Gebirge) am 16. V. 1954 innerhalb einer Stunde auf einem beschränktem Gebiet mit dem Kötscher mehr als 60 Exemplare — meist Männchen — von Sträuchern, während ich zwei Wochen später an derselben Stelle trotz aller meiner Bemühungen nur ein einziges Weibchen fangen konnte.

Die neue Art liegt mir in mehr als 160 Exemplaren von folgenden Lokalitäten vor: Budapest, Guggerhegy, 16. V. 1954, leg. Kaszab (Holotypus ♂, Allotypus ♀ und 56 ♂, 12 ♀ Paratypen); 30. V. 1954, leg. Kaszab (1 ♀, Paratype); Budapest, Hűvösvölgy, 16. V. 1954, leg. Kaszab (1 ♂, 1 ♀, Paratypen); V. 1928, leg. Diener (1 ♀, Paratype); V. 1932, leg. Diener (1 ♀, Paratype); Budapest, Jánoshegy, 10. V. 1936, leg. Kaszab (1 ♂, Paratype); 24. V. 1954, leg. Kovácsné & Zsirkó (1 ♂, 6 ♀, Paratypen); Budapest, Kamaraerdő, 12. V. 1931, leg. Diener (1 ♂, Paratype); Budapest, Zugliget, leg. Pável (1 ♂, Paratype); 18. V. 1919. leg. Biró (1 ♂, 1 ♀, Paratypen); 22. V. 1919, leg. Biró (1 ♂, Paratype); Budapest, Hárshegy, 27. V. 1928. leg. Diener (1 ♂, 1 ♀, Paratypen); Budapest, Ördögárok, V. 1927, leg. Diener (3 ♀, Paratypen); Budapest, Óbuda, Határút, IV. 1934, leg. Diener (1 ♀, Paratype); Budapest, Svábhegy, VI. 1932, leg. Diener (1 ♀, Paratype); Budapest, 12. IV. 1897, leg. Wachsmann (1 ♂, Paratype); 19. V. 1917, leg. Gurányi (1 ♀, Paratype); 9. VI. 1917, leg. Gurányi (1 ♀, Paratype); 30. V. 1923, leg. Gurányi (1 ♂, Paratype); 14. V. 1926, leg. Gurányi (1 ♂, Paratype); 22. V. 1926, leg. Gurányi (1 ♀, Paratype); Isaszeg, leg. Peregi (1 ♂, 1 ♀, Paratypen); Velencei-hegység, Nadap, Templomhegy, 8. V. 1951, leg. Kaszab (4 ♀, Paratypen); Nadap, Meleghegy, 9. V. 1951, leg. Kaszab (8 ♀, Paratypen); Meleghegy, Bükkös, 4. V. 1951, leg. Kaszab (1 ♂, Paratype); Siófok, leg. Lichtneckert (6 ♂, 3 ♀, Paratypen); Mecsek-hegység, Misina, 26. V. 1954, leg. Kaszab (1 ♀, Paratype); Pélmonostor, 1909, leg. Kaufmann (1 ♀, Paratype), von R. Hicker als *M. Holdhausi* Ganglb. in litt. bestimmt; Kaposvár, leg. Peregi (1 ♂, Paratype); Keszthely, 1903, leg. Wachsmann (1 ♀, Paratype; Pilis-hegység, leg. Bokor (1 ♀, Paratype); Bükk-hegység, Hosszúbérc, 8—10. VI. 1954, leg. Kaszab & Székessy (12 ♀ Paratypen); Bükk-hegység, Nyavalyás, 680 m, 9. VI. 1954, leg. Kaszab & Székessy (6 ♀, Paratypen); Bükk-hegység, Bolhás-rét, 700 m, 9. VI. 1954, leg. Kaszab & Székessy (1 ♀, Paratype); Kovácspatak, 1912, leg. G. Horváth (4 ♀, Paratypen); Csíksomlyó, Somlyóhegy, 30. VI. 1943, leg. Kaszab (4 ♀, Paratypen); 5. VII. 1943, leg. Dudich (3 ♀, Paratypen). . . . .

Diese Art ist auch im weiblichen Geschlecht leicht zu erkennen und durch die Fühler- und Beinfarbe, sowie den langgestreckten Kopf und die Halsschildform ausgezeichnet. In der Ausbildung des männlichen Abdomens der Art *M. Liegeli* Weise sehr ähnlich, welche aber einfarbig dunklen Fühler, Beine und Palpen besitzt; ausserdem ist das letzte Abdominal-Sternit knieförmig gekrümmt, am Ende glatt und glänzend, unbehaart und die Mitte kurz ausgeschnitten.

M. Holdhausi sp. nov. kommt ausser im Karpatenbecken auch noch in Thüringen und Niederösterreich vor (nach Horion).

Malthodes Dieneri sp. nov. (Abb. 12, 16—17)

Einfarbig schwarz, 1. Fühlerglied vollständig, 2. beim Männchen grösstenteils, beim Weibchen aber ebenfalls vollständig gelbrot, vom 3. Glied an schwarz. Vorderschienen und Knie heller, Mitte der Vorderschienen jedoch dunkler. Basalglieder der Palpen heller. K o p f langoval, Augen nicht stark vorspringend, Schläfen viel schmäler als die Augen, stark gewölbt, Oberseite glänzend und glatt. F ü h l e r so lang wie der Körper, beim Weibchen aber kürzer, 2. Glied bedeutend länger als das 3. und ausserdem auch dicker. H a l s s c h i l d kaum schmäler als der Kopf mit den Augen, an den Vorderecken am breitesten, diese stark schräg abgestutzt, dick gerandet und etwas vorspringend, Seitenrand fast parallel, Hinterrand fein gerandet, Oberfläche vorne quer flach eingedrückt, vor den Hinterecken ebenfalls leicht eingedrückt. F l ü g e l d e c k e n vorne glänzend und glatt, hinten erloschen gerunzelt-punktiert, fein gelb behaart. B e i n e mässig dünn, ohne besondere Kennzeichen. A b d o m e n schwarz ; letztes Abdominalsternit an der Basis parallel, gegen das Ende erweitert und dort fast gerade abgestutzt, flach, fein behaart ; vorletztes Abdominalsternit sehr tief ausgeschnitten, mit fast rechteckigen Vorderecken. Letztes Tergit kurz und breit, am Ende breit und schwach ausgeschnitten, viel breiter als lang, vorletztes Tergit ebenfalls einfach, quer gewölbt. K o p u l a t i o n s a p p a r a t des Männchens klein und verkehrt birnförmig, das Ende der Parameren oben mit verschmälerter, in der Mitte ausgeschnittener Spitze. — L ä n g e : 2 mm.

Die Art kommt in der Budaer (Ofener) Bergen vor : Ördögárok, V. 1927, leg. D i e n e r (1 ♂, Paratype) ; Nagykevély, 12. V. 1954, leg. K a s z a b (Holotypus ♂, Allotypus ♀ und 1 ♂, Paratype), sowie Somogyer Hügelland : Siófok, leg. L i c h t n e r k e r t (1 ♂, Paratype).

Ich benenne die Art zum Andenken des Coleopterologen H u g o D i e n e r, der dem Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum eine sehr schöne Käfersammlung geschenkt hatte.

M. Dieneri sp. nov. steht in der Nähe von *M. brevicollis* Payk., *M. crassicornis* Märk. und *M. Holdhausi* sp. nov., unterscheidet sich aber von *M. brevicollis* Payk., *M. crassicornis* Märk. und *M. Liegeli* Weise, sowie von *M. Biró* sp. nov. durch die gelbroten Basalglieder der Fühler und Palpen, ausserdem auch durch die vollkommen abweichenden männlichen Geschlechtsmerkmale des Abdomens. Von der nächstverwandten Art *M. Holdhausi* sp. nov. unterscheidet sie sich durch das abweichende letzte Abdominalsternit des Männchens, welches bei *M. Holdhausi* sp. nov. schmal und parallel ist, während es bei *M. Dieneri* sp. nov. am Ende erweitert und abgestutzt, so wie stark chitinisiert erscheint.

Malthodes Biró i sp. nov. (Abb. 13—14, 18—19)

Körper einfarbig schwarzbraun. K o p f breitoval mit leicht vorspringenden Augen, Schläfen lang und gerundet verengt, viel schmäler als die Augen. Ober-

seite glatt und glänzend. Fühler beim Männchen so lang wie der Körper, das 2. Glied gerade so lang wie das 3., die folgenden Glieder bedeutend länger. Halsschild quer, etwa so breit wie der Kopf mit den Augen; Form und Skulptur wie bei der vorigen Art. Flügeldecken vorne glänzender und mehr erloschen, hinten gröber erloschen gerunzelt, fein behaart. Abdomen beim Männchen mit besonderer Geschlechtsauszeichnung. Das letzte Abdominaltergit sehr klein und einfach zugespitzt, vorletztes Tergit ebenfalls einfach, letztes Abdominalsternit schmal und lang, stark chitinisiert, am Ende fast bis zur Mitte gespalten, vorletztes Sternit in der Mitte sehr tief ausgeschnitten, so dass beiderseits je ein grosser, am Ende abgerundeter Lappen entsteht. Beine ohne besondere Kennzeichen. Kopulationsapparat des Männchens sehr klein, der untere Teil der Parameren vorne in zwei sehr spitzigen Ecken ausgezogen, der obere Teil seitlich abgeflacht, am Ende erweitert, in der Mitte geschlitzt, Ende des Penis ebenfalls zweispitzig. — Länge: 1,3—1,8 mm.

M. Biròi sp. nov. kommt im Siebenbürgischen Erzgebirge vor: Biharfüred, 1907, leg. Biró (Holotypus ♂, Allotypus ♀ und 3 ♂, 3 ♀, Paratypen); Aranyosfő, Ordinkus-Tal, 25. VI. 1916, leg. Csiki (1 ♂, Paratype).

Ich benenne die Art zu Ehren des bekannten Neu-Guinea—Forschers Dr. L. Biró.

Diese Art gehört in die Nähe der Art *M. forcipifer* Kiesw., welche aber bedeutend grösser ist und bei welcher das letzte Abdominalsternit fast bis zur Basis gespalten erscheint.

Zur besseren Orientierung gebe ich eine Bestimmungstabelle für die Männchen der im Karpentenbecken vorkommenden Arten der *M. brevicollis* Payk.-Gruppe:

1 (14) 2. Fühlerglied nicht kürzer als das 3. Gestalt kleiner, unter 3 mm.

2 (13) Letztes (10.) Tergit am Ende nicht oder kaum ausgeschnitten, vorletztes Sternit seitlich mit kurzen Lappen oder gerade. Halsschild breit gerandet, seitlich neben den Vorder- und Hinterecken mit Grübchen, in der Mitte ebenfalls eingedrückt. Flügeldecken lang, das Ende des Abdomens fast oder vollkommen erreichend.

3 (4) Letztes (8.) Abdominalsternit schmal und lang, gegen das Ende kaum verengt, Spitze abgerundet, sehr dünn und durscheinend, schwach chitinisiert, mehr als doppelt so lang wie in der Mitte breit, nach oben leicht gekrümmt, dicht behaart. Vorletztes (7.) Sternit breit bogenförmig ausgeschnitten, seitlich mit spitzwinkligen Ecken. Letztes (10.) Tergit einfach, sehr kurz, am Ende kaum ausgeschnitten. — Schwarz, die beiden Basalglieder der Fühler, sowie das 3. Glied unten gelbrot, Vorderbeine, sowie Basis der Schienen gelbrot, die beiden vorletzten Glieder der Palpen gelbrot. Kopf oval, mit schwach vortretenden Augen, Vorderecken des Halsschildes schräg abgestutzt. — Länge: 2—2,5 mm. Die Art kommt in Deutschland und Österreich, sowie im Karpatenbecken vor. In Ungarn eine der häufigsten Arten des Berg- und Hügellandes............ .... **1. M. Holdhausi** sp. nov.

4 (3) Letztes (8.) Abdominalsternit stark chitinisiert, am Ende tief ausgeschnitten oder fast bis zur Mitte gespalten, oder parallel, die Mitte aber knieförmig gekrümmt und das Ende ausgerandet, oder nach hinten breiter werdend und am Ende abgestutzt.

5 (6) Letztes Abdominalsternit (8.) gegen das Ende stark erweitert und am Ende abgestutzt, flach, kaum einundeinhalbmal so lang wie am Ende breit. Vorletztes (7.) Sternit sehr tief ausgeschnitten, die Lappen am Ende gerundet spitzwinklig. Die letzten drei Tergiten einfach, letztes (10.) Tergit am Ende kaum ausgeschnitten, sehr kurz. — Schwarz, Basalglied der Fühler und auch das 2. Glied zum Teil (♂) oder vollkommen (♀) gelb-

rot. Vorderschienen und Basalglieder der Palpen gelbrot. Länge: 2 mm. Kommt in Ungarn in den Budaer Bergen, sowie im Somogyer Hügelland (Siófok) vor........ .... **2. M. Dieneri** sp. nov.

6 (5) Letztes (8.) Abdominalsternit am Ende mehr-weniger tief ausgerandet oder sogar bis zur Mitte gespalten, Seiten nach hinten nicht gerade erweitert, am Ende nicht abgestutzt. Letztes Sternit mitunter schmal und parallel, in diesem Fall aber in der Mitte gekrümmt und am Ende kurz ausgerandet.

7 (8) Letztes (8.) Abdominalsternit an der Basis breit und parallel, in der Mitte knieförmig gekrümmt, gegen das Ende dünner, leicht verengt, an der Spitze abgerundet und in der Mitte kaum erkennbar ausgerandet. Vorletztes (7.) Sternit in der Mitte halbkreisförmig ausgeschnitten, seitlich gerade. Tergite einfach, das letzte (10.) nicht sichtbar, das vorletzte (9.) kurz und schmal, am Ende abgerundet. An der ventralen Seite des Penis mit zwei nadelspitzigen, gekrümmten, stark chitinisierten, dunklen Zähnen. Einfarbig schwarzbraun, Halsschild breit und kurz, in der Mitte breit eingedrückt. Fühler beim Männchen länger als der Körper. Länge: 2,3—3,3 mm. Kommt in den Ostalpen, in der nördlichen Hälfte der Balkan-Halbinsel, sowie im kroatischen Berg- und Hügelland vor .... **3. M. Liegeti** Weise

8 (7) Letztes (8.) Sternit am Ende mehr-weniger tief ausgeschnitten oder gespalten, leicht bogenförmig aufgebogen oder fast gerade, in der Mitte nicht knieförmig gekrümmt.

9 (10) Letztes (8.) Sternit an der Basis breiter und flach, nach vorne bogenförmig verengt, die apikale Hälfte schmal parallel und vollkommen gespalten. Vorletztes (7.) Sternit bis zur Basis Bogenförmig ausgerandet, Seitenlappen am Ende gerundet. Tergite einfach, letztes (10.) Tergit klein, am Ende abgerundet. — Fühler lang, das 4. Glied fast um ein Viertel länger als das 3. Halsschild quer, Seitenrand breit abgesetzt, in der Mitte leicht eingedrückt. Vollkommen braunschwarz. — Länge: 1,3—1,8 mm. Kommt im Siebenbürgischen Erzgebirge (Biharfüred, Aranyosfő) vor ..... **4. M. Birói** sp. nov.

10 (9) Letztes (8.) Sternit am Ende nicht schmal, nicht parallel, und auch nur am Ende ausgeschnitten. Letztes (10.) Tergit länger als breit.

11 (12) Letztes (8.) Sternit breit, gegen das Ende leicht verengt, Seiten etwas aufgebogen, an der Spitze winkelig ausgeschnitten, seiner ganzen Länge nach gut sichtbar. Vorletztes (9.) Tergit freiliegend, oben halbkreisförmig ausgerandet, letztes (10.) Tergit einfach, breit, am Ende abgestutzt. — Fühler länger als der Körper, das 4. Glied um ein Viertel länger als das 3. Halsschild quer, Seitenrand scharf aufgebogen, Vorderecken schräg abgestutzt. Körper vollkommen schwarzbraun. — Länge: 2,3—2,8 mm. Nord- und Mitteleuropäische Art. Aus dem Faunengebiet bisher nur aus der Kleinen Ungarischen Tiefebene bekannt .... **5. M. crassicornis** Märk.

12 (11) Letztes (8.) Sternit an der Basis breit, nach hinten etwas erweitert und dann plötzlich verengt, die Mitte halsartig eingeschnürt, schmal und dünn, das Ende wieder plötzlich erweitert und die Spitze bis zum Seitenrand tief ausgerandet, in der Ausrandung mit einem sehr kleinen Zähnchen; die ganze Platte stark chitinisiert, von unten nur ihr Ende sichtbar, da sie bis zur Mitte in das Abdomen eingezogen erscheint. Vorletztes (7.) Sternit vollkommen gespalten, so dass beiderseits nur je eine grosse, am Ende abgerundete Platte übrig bleibt. Letztes (10.) Tergit schmal und lang. — Halsschild breit und kurz, mit vorragenden Vorderecken, die Mitte der Scheibe eingedrückt. Fühler kürzer, das 4. Glied nur wenig länger als das 3. Flügeldecken sehr langgestreckt und breit. — Länge: 2—2,8 mm. Nord- und mitteleuropäische Art; im Faunengebiet im Berg- und Hügelland verbreitet, aber nirgends häufig .... **6. M. brevicollis** Payk.

13 (2) Letztes (10.) Tergit des Abdomens gestreckt, am Ende tief und breit ausgeschnitten, oder sehr schmal und lang, fast bis zur Basis in zwei dünne Äste gespalten. Letztes (8.) Sternit von der Mitte an aufgebogen, am Ende ausgeschnitten oder gegabelt. — Vorderrand des Halsschildes seitlich schräg abgestutzt, Seitenrand hinten erloschen, dazwischen nur mit je einem flachen Eindruck. — In diese Gruppe gehören aus unserem Faunengebiet die Arten *M. dimidiaticollis* Rosh., *M. hexacanthus* Kiesw., *M. spathifer* Kiesw., *M. lobatus* Kiesw., *M. montanus* Kiesw. und *M. pumilus* Bréb.

14 (1) Das 2. Fühlerglied bedeutend kürzer als das 3. Die Platten des vorletzten (7.) Sternits beim Männchen kurz. Gestalt grösser. — Hierher gehört die Gruppe von *M. marginatus* mit weiteren 15 Arten in Ungarn.

7. Hypebaeus (s. str.) Wittmeri sp. nov.

Vorderkörper glänzend schwarz, Flügeldecken ziemlich matt schwarzbraun, am Ende mit je einer seitlichen ovalen, grossen, gelbroten Makel, die

Anhänge der Flügeldecken der Männchen ebenfalls gelbrot, die Naht aber bis zur Spitze breit schwarz. Unterseite schwarz. Fühler braunrot, gegen das Ende dunkler, Palpen schwarz. Beine gelbrot. Basis der Schenkel, sowie Ende der Hinterschienen und Klauenglied sämtlicher Tarsen aber schwarz. K o p f quer, mit grossen, halbkugelig gewölbten und stark vortretenden Augen, Stirn dazwischen flach, mehr als doppelt so breit wie der Längsdurchmesser der Augen, vorne mit je einem kleinen, rundlichen Eindruck neben der Mitte. Schläfen hinter den Augen plötzlich verengt. Oberseite glänzend und glatt. F ü h l e r beim Männchen fast die Mitte des Körpers erreichend, das 2. Glied kugelig, das 3. etwa einundeinhalbmal so lang wie das 2., nicht breiter als dieses, die folgenden Glieder etwa gleichlang, aber dicker. H a l s s c h i l d scheibenförmig, etwas breiter als lang, vor der Mitte am breitesten, Seiten gerundet, nach hinten weniger, nach vorne stärker verengt, Vorder- und Hinterecken vollkommen abgerundet, Seiten- und Hinterrand fein gerandet, Vorderrand ungerandet. Halsschild bedeutend breiter als der Kopf und etwas schmäler als die Flügeldecken an der Basis. Oberfläche einfach quer gewölbt, Seiten nicht abgesetzt. Glatt und glänzend, äusserst fein und spärlich, anliegend gelb behaart. F l ü g e l d e c k e n schmal, sehr lang eiförmig, hinter der Mitte am breitesten, mit gut entwickelten Schulterbeulen. Einfach quer gewölbt, Seiten steil abfallend, so dass der feine Seitenrand von oben nicht sichtbar ist. Oberseite chagriniert und matt, äusserst fein und anliegend gelb behaart. Ende der Flügeldecken beim Männchen eingedrückt, an der Naht abgestutzt und mit einem dicken, querovalen Anhang versehen, welcher von hinten betrachtet in der oberen Hälfte flach eingedrückt und in der Mitte ausgerandet erscheint. Die von oben nur schwer sichtbare Innenseite der Anhänge mit je einer zweispitzigen, dunklen, stark chitinisierten Ecke. B e i n e dünn und einfach, Vorder- und Mittelschienen gerade, Hinterschienen leicht gekrümmt und gegen das Ende etwas dicker, Tarsen sehr dünn. U n t e r s e i t e ohne besondere Kennzeichen. Pygidium des Männchens in der Mitte schwach winkelig ausgeschnitten. — L ä n g e: 1,9 mm.

1 Männchen aus Slavonien: Vinkovce, 15. V. 1893, leg. G. K o č a (Monotype).

Ich benenne die Art zu Ehren des Coleopterologen W a l t e r W i t t m e r (Buenos Aires), des ausgezeichneten Spezialisten der Malacodermata.

H. Wittmeri sp. nov. gehört in die Nähe von *H. flavipes* Fabr., kann aber von dieser Art durch die vollkommen abweichende Färbung der Beine und Flügeldecken, sowie durch die abweichend gebildeten Geschlechtsmerkmale der Flügeldecken, den glänzenden Vorderkörper und die viel dickeren Hinterschienen leicht unterschieden werden. Das Männchen von *H. flavipes* Fabr. besitzt am hinteren Drittel einfarbig gelbrote Flügeldecken, auch das Ende der Naht gelbrot, ausserdem sind die Hinterschienen vollkommen schwarz, Tarsen ebenfalls einfarbig schwarz und die Schenkel nur am Ende hellgelb. Die Flügeldeckenzeichnung von *H. flavicollis* Er. ist sehr ähnlich, doch ist der Hals-

schild einfarbig rot und ausserdem auch noch viel schmäler, weiters sind die Beine anders gefärbt und die Hinterschienen viel dünner ; auch sind die Anhänge der Flügeldecken nicht queroval, sondern rundlich.

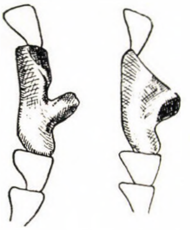
8. Über Charopus docilis Kiesw. und Ch. philoctetes Ab.

Aus der Umgebung von Budapest (Sashegy) war eine *Charopus*-Art bekannt, welche seit J. Frivaldszky unter dem Namen *Ch. docilis* Kiesw. in die Sammlung eingereiht erschien und welche von D. Kuthy im Coleopteren-Katalog der «Fauna Regni Hungariae» unter demselben Namen publiziert wurde.

Bei der Revision der in der Sammlung vorliegenden Stücke und einer weiteren grossen Serie von demselben Fundort ergab nun, dass eine Fehlbestimmung vorliegt. Die aus den Kalk- und Dolomit-Bergen der Umgebung von Budapest stammenden Tiere gehören nämlich zu *Ch. philoctetes* Ab., welche Art von Abeille de Perrin aus dem Kaukasus beschrieben worden war (Ann. Soc. Ent. Fr., VI, *4*, 1885, p. 13) und im männlichen Geschlecht durch die am Ende keulenförmig verdickten und flachen Hinterschienen leicht kenntlich ist.

9. Über Malachius cervulus Reitt. (Abb. 20—21)

In der Originalbeschreibung (Wien. Ent. Zeit., *13*, 1894, p. 103) vergleicht Reitter die Art *M. cervulus* Reitt. mit *M. cornutus* Gebl., mit welcher sie



20 21

Abb. 20—21. 5. Fühlerglied des Männchens von *Malachius dilaticornis* Germ. (Abb. 20) und *M. cervulus* Reitt. (Abb. 21)

aber nichts zu tun hat. Ausserdem ist die Beschreibung irreführend, da Reitter den Halsschild als einfarbig bezeichnet. Diese Angabe führte nun Krauss in seiner Arbeit über die Gattung *Malachius* (Best.-tab. Europ. Col., *49*, 1902, p. 21) auf einen Abweg, da er die Art so in eine falsche Gruppe einordnete. Krauss beschrieb nämlich die Art *M. cervulus* Reitt. in der IV. Gruppe,

obwohl sie in die III. Gruppe gehört, weil die Hinterecken des Halsschildes gelb gerandet sind. *M. cervulus* Reitt. ist in die Nähe von *M. dilaticornis* Germ. zu stellen, welche Art ebenfalls ein monströses 5. Fühlerglied des Männchens besitzt. Beide Arten sind einander so ähnlich, dass sie nur auf Grund der Kopf-Skulptur, sowie der Form des 5. Fühlergliedes beim Männchen unterschieden werden können. Die Unterschiede können in folgender Tabelle zusammengefasst werden :

1 (2) Stirn zwischen den Fühlern bei beiden Geschlechtern flach, beim Weibchen vollkommen flach, auch beim Männchen kaum eingedrückt und in der Mitte nicht zahnartig vorspringend. 5. Fühlerglied beim Männchen nach hinten in einem starken, stumpfen Zahn ausgezogen, das Ende vor dem Zahn fast parallel. — Länge : 5—6 mm. Südosteuropäische Art. Vorkommen in Karpatenbecken nicht sicher. Ich untersuchte Stücke nur aus Kroatien. Die Exemplare aus Siebenbürgen, welche als *M. dilaticornis* Germ. bestimmt waren, gehören alle der folgenden Art an .... **1. M. dilacticornis** Germ.

2 (1) Stirn zwischen den Augen beim Männchen in der Mitte beiderseits eingedrückt, die Mitte stark aufgewölbt, beim Weibchen neben den Fühlerwurzeln ebenfalls eingedrückt und in der Mitte gewölbt. 5. Fühlerglied beim Männchen am Ende nach hinten bis zur Mitte schräg abgestutzt, ohne vorspringenden, stumpfen Zahn. — Länge : 4,8—5,5 mm. Kommt in Siebenbürgen und im Banat vor. Vielleicht nur eine Rasse der vorigen Art **2. M. cervulus** Reitt.

10. Anthocomus bipunctatus Harr. ab. melancholicus ab. nov.

In der Sammlung von E. Reitter fand ich ein merkwürdig gezeichnetes Malachiiden-Exemplar mit einer eigenhändigen Aufschrift von E. Reitter «*Ebaeus* n. sp. bei *epipleuralis* Ab. — aber ♀.» Das Tier gehört aber nicht in die Gattung *Ebaeus*, sondern erwies sich als ein *Anthocomus bipunctatus* Harr., mit melanistisch gefärbten Flügeldecken.

Flügeldecken einfarbig schwarzbraun, nur das Ende und die Seiten von den Schulterbeulen bis zur Mitte schmal gelbrot.

1 Weibchen aus Kroatien : Umgebung von Sissek, leg. Th. Wanka (Monotype).

11. Dasytes Hickeri sp. nov.

Körper oben schwarzblau, Beine und Fühler braunschwarz, Unterseite einfarbig glänzend schwarz. Oberseite mit dichten, lang abstehenden, schwarzen, borstenartigen Haaren, der Grund dazwischen äusserst fein und anliegend braun behaart. Kopf quer, mit grossen, aber flach gewölbten Augen, Stirn etwa doppelt so breit wie der Längsdurchmesser der Augen, fast vollkommen flach, Schläfen nach hinten gerade verengt. Oberseite erloschen und sehr spärlich punktiert, lang abstehend behaart. Fühler die Basis des Halsschildes erreichend, das 2. Glied knopfförmig, das 3. ebenso lang wie das 2., aber gestreckter, dreieckig, die folgenden Glieder etwas grösser, das 4. und 5. dreieckig, die übrigen

mehr rundlich, Endglied langoval. Die vorletzten Glieder kaum etwas länger als breit. Fühler gegen das Ende nur wenig verdickt. Halsschild quer, um ein Drittel breiter als lang, Seiten gerundet, in der Mitte am breitesten, Vorder- und Hinterecken vollkommen abgerundet, Seiten- und Hinterrand dick, etwas abgesetzt, Vorderrand sehr fein, aber vollständig gerandet. Oberseite einfach quer gewölbt, beiderseits vor den Hinterecken mit je einer flachen, erloschenen Längsfurche. Spärlich und erloschen punktiert, neben den Seiten gerunzelt. Seitenrand mit dichten, langen, abstehenden, schwarzen Haaren, Scheibe spärlich behaart. Flügeldecken parallelseitig, mit gut entwickelten Schulterbeulen, Enden einzeln abgerundet, Naht am Ende fein gerandet. Oberseite grob und erloschen punktiert, der Grund dazwischen unregelmässig ganz erloschen-gerunzelt. Dicht borstenartig lang behaart, dazwischen auch mit mikroskopisch feinen, anliegenden, braunen Härchen. Beine normal, dünn, Schienen dünn und gerade; Krallen der Vorderbeine mit je einem gut entwickelten, breiten Zähnchen, welches das Ende der Krallen fast erreicht; an den Mittelbeinen sind sie etwas kürzer und an den Hinterbeinen ganz kurz und klein. Unterseite mit anliegenden, graubraunen Haaren spärlich besetzt, die beiden letzten Abdominalsegmente in der Mitte der Länge nach leicht gekrümmt, am Ende abgestutzt, fast gerade. Seiten und Ende der Segmente mit langen Borstenhaaren. — Länge: 3,5 mm.

1 Männchen aus dem Bükk-Gebirge: Hámor, 22. V. 1926, leg. R. Streda (Monotype).

Ich benenne die Art zu Ehren des Coleopterologen R. Hicker (Wien), des ausgezeichneten Kenners der paläarktischen Malacodermata.

Die neue Art steht *D. alpigradus* Kiesw. am nächsten, unterscheidet sich aber von ihr durch die abweichende Fühlerbildung, die Punktierung des Körpers, die Form der Zähnchen auf den Krallen, usw. Die Unterschiede zwischen beiden Arten wurde in folgender Tabelle zusammengefasst:

1 (2) Die Zähnchen der Krallen der Hinterbeine fast so lang und gut ausgebildet wie an den Mittel- und Vorderbeinen und erreichen fast das Ende der Krallen selbst. Fühler des Männchens lang und dick, die Basis des Halsschildes weit überragend, die vorletzten Glieder fast doppelt so lang wie breit, Endglied zylindrisch, fast dreimal so lang wie breit. Halsschild quer, Scheibe gewölbt, fein und spärlich, aber nicht erloschen punktiert, Seiten dicht gerunzelt. Feiner und kürzer behaart. Flügeldecken grob und dicht punktiert, die Punktierung ebenfalls nicht erloschen, aber in der Querrichtung ziemlich gerunzelt. Die abstehende Behaarung weniger borstenförmig. Grössere Art. — Länge: 4—5,5 mm. Montane Art in Mittel-Europa, welche sporadisch auch auf der Balkan-Halbinsel vorkommt. Im Faunengebiet auf subalpinen Wiesen bis über die Baumgrenze nachgewiesen; auf Blüten nicht selten .... **1. D. alpigradus** Kiesw.

2 (1) Die Zähnchen der Krallen der Hinterbeine sehr klein, an den Mittel- und Vorderbeinen normal, bis zum Ende der Krallen reichend. Fühler des Männchens kurz, nur die Basis des Halsschildes erreichend, dünner, die vorletzten Glieder fast kugelig, kaum länger als breit, Endglied langoval, kaum einundeinhalbmal so lang wie breit. Halsschild kürzer und breiter, flacher, mit erloschener, feiner Punktierung. Punktierung der Flügeldecken ebenfalls erloschen, sehr fein, in der Querrichtung etwas gerunzelt, matter. Die abstehende Behaarung des Körpers mehr borstenförmig. Kleinere Art. — Länge: 3,5 mm. Bisher nur aus Ungarn (Bükk-Gebirge: Hámor) bekannt .... **2. D. Hickeri** sp. nov.

НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ВИДЫ MALACODERMATA (COLEOPTERA) ИЗ КАРПАТСКОЙ ФАУНЫ

З. Касаб

Зоологическая коллекция Музея естествоведения

Резюме

Автор обработал жуков семейства Malacodermata, ветречающиеся в Венгрии и на территориях соседних государств. В течение своих работ он пересмотрел также богатую коллекцию музея естествоведения, состоящую из больше чем 30 000 экземпляров. В результате своей ревизии, он обнаружил несколько новых видов в паннонской фауне, но, с другой стороны, он исключил из списков фауны много видов, описанных до сих пор в литературе, так как они попали в эти списки, по всей вероятности, вследствие ошибочного определения, или же на основании неправильных данных относительно их местонахождения. Автор резюмирует в своей статье достигнутые им результаты, являющиеся новыми для литературы. Так, например, он установил, что среди видов *Cantharis obscura* L. и *pulicaria* Fall. скрывается и третий вид, весьма распространенный в Венгрии и описанный Штиллером из Хорватии под названием *C. Csikii*. Далее он установил и то, что среди экземпляров *Cantharis quadripunctata* Müll. находится встречающийся в Венгрии второй вид, для которого он применяет название *C. assimilis* Раук. (nec Bourg. et auct.), которое в списках упоминалось как синоним. Кроме вышеприведенных видов, автор описывает еще несколько новых видов и разновидностей, обнаруженных им в исследованном материале. Названия этих новых видов и разновидностей следующие: *Cantharis livida* ***Cantharis livida*** **L. ab.** ***unicoloriceps*** **ab. nov.,** ***C. quadripunctata*** **Müll. ab.** ***Rosenhaueri*** **ab. nov. (= eremita auct. nec Rosenh.), ab.** ***Mihalovicsi*** **ab. nov., ab.** ***bipuncticollis*** **ab. nov., ab.** ***bakonyensis*** **ab. nov., ab.** ***fulvithorax*** **ab. nov. (= sulcicornis auct. nec Reitt.),** ***C. nigricans*** **Müll. ab.** ***unicoloripes*** **ab. nov., ab.** ***bipallida*** **ab. nov.,** ***Rhagonycha Redtenbacheri*** **sp. nov.,** ***Malthodes Holdhausi*** **sp. nov.,** ***M. Dieneri*** **sp. nov.,** ***M. Biróі*** **sp. nov.,** ***Hypebaeus*** **(s. str.)** ***Wittmeri*** **sp. nov.,** ***Anthocomus bipunctatus*** **Harr. ab.** ***melancholicus*** **ab. nov.,** ***Dasytes Hickeri*** **sp. nov.**

DIE ANOSTRACA-PHYLLOPODEN DER NATRONGEWÄSSER BEI FARMOS

Von

G. KERTÉSZ

INSTITUT FÜR TIERSYSTEMATIK DER LORÁND EÖTVÖS-UNIVERSITÄT, BUDAPEST

(Eingegangen am 26. August 1954)

«Wir haben keine solche Tiergruppe, deren Erforschung Überall in unseren Lande gleichmässig so weit fortgeschritten wäre, dass man auf Grund ihrer Verbreitungsangaben eine entsprechende zoogeographische Darstellung entwerfen, oder eine nachträglicher Ergänzungen nicht bedürftige Monographie zusammenstellen könnte» (9).

Der Mangel an Verbreitungsangaben tritt vielleicht bei keiner einzigen Gruppe so stark hervor, wie es bei der *Anostraca-Phyllopoden* der Fall ist. Es genügt nur einen Blick auf die Verbreitungskarte der Anostraken in Ungarn zu werfen um dies sofort feststellen zu können (Abb. 1). Hier müssen wir die Richtigkeit der Ansicht von Prof. Dudich anerkennen, wonach «das Einsammeln extensiv» und «das Faunenbild skizzenhaft und grosszügig wurde». Die Mangelhaftigkeit der Angaben bei den Phyllopoden ist damit zu rechtfertigen, dass es sich hier um periodisch auftretende Tiere handelt, die in ihrer Entwicklung von den Umweltbedingungen stark beeinflusst sind. Auch ich selbst konnte es beim Einsammeln dieser Tiere erfahren, dass man sie selbst auf den meistversprechenden Stellen oft vergeblich einzusammeln sucht. Wenn auch manche Exemplare einiger einheimischer *Phyllopodenarten* eingesammelt wurden — was bei den intensiven hydrobiologischen Forschungen in Ungarn zu erwarten war — wurde die Mangelhaftigkeit der Angaben dadurch noch nicht weniger fühlbar, denn die gesammelten Exemplare oft undeterminiert blieben oder, wenn determiniert, die Fundorte nicht angegeben wurden.

Diese Feststellungen scheinen sich auch auf die ausländischen Forschungen von *Phyllopoden* beziehen.

Einheimische Verbreitungsangaben sind in den Arbeiten von Chyzer (3), Margó (14), in Daday's «Fauna Regni Hungariae» (1900) sowie in seiner Monographie der Phyllopoda-Anostraca (6) zu finden. Genannte Autoren teilen die Verbreitung, beziehungsweise die Fundorte sieben ungarischer Arten mit:

1. *Branchinecta ferox* (M. Edwards)............ Kecskemét, Tass, Szerep,
2. *Branchinecta orientalis* G. O. Sars .... Kecskemét,
3. *Pristicephalus carnuntanus* (Brauer) .... Kecskemét,

4. *Chirocephalopsis Grubii* (Dybowsky) .... Budapest,
5. *Branchipus stagnalis* (L.) .... Budapest, Kecskemét, Kispest, Lelle, Szántód.
6. *Tanymastix lacunae* (Guerin)................. Kecskemét,
7. *Streptocephalus torvicornis* (Waga)............ Budapest, Felsőörs, Kecskemét, Tokaj

In Daday's «Fauna Regni Hungariae» (1900) sind noch die Arten *Chirocephalopsis claviger* (S. Fischer) aus Budapest und *Chirocephalopsis*

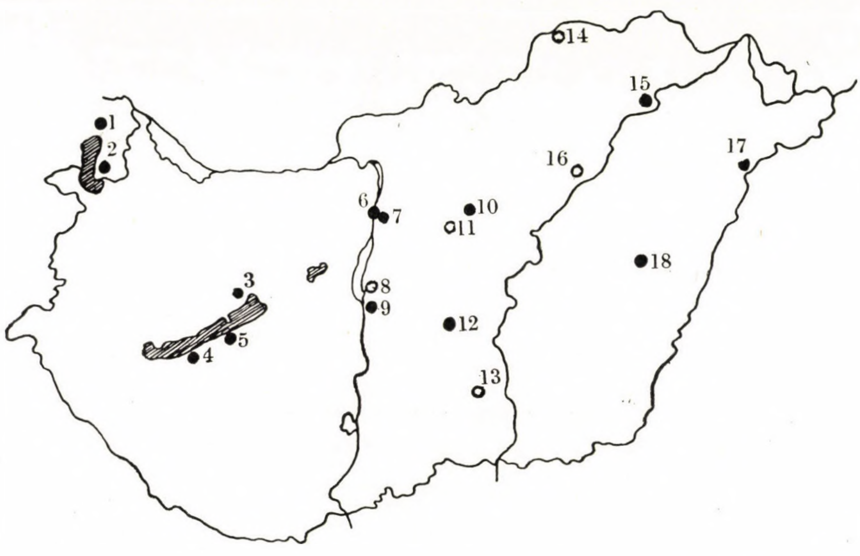


Abb. 1. Die Fundorte der *Anostracen-Phyllopoden* in Ungarn und beim Neusiedlersee. ● = bekannte Fundorte, ○ = neue Fundorte. 1. Parndorf (Österreich), 2. Illmitz (Österreich), 3. Felsőörs, 4. Lelle (Balatonlelle), 5. Szántód, 6. Budapest, 7. Kispest, 8. Kunszentmiklós—Tass, 9. Dömsöd, 10. Jászberény, 11. Farmos, 12. Kecskemét, 13. Kistelek, 14. Aggtelek, 15. Tokaj, 16. Mezőcsát, 17. Bátorliget, 18. Szerep

birostratus (S. Fischer) aus Kecskemét erwähnt, aber in seiner Monographie wird über das Vorkommen dieser Arten in Ungarn nichts mitgeteilt. Da über die besagten *Chirocephalopsis*-Arten auch ich nichts sicheres wusste, habe ich sie in die Aufzählung der einheimischen Arten nicht aufgenommen. In den Daday nachfolgenden Zeiten hat sich eine längere Pause in der ungarischen Literatur über *Anostraca* eingestellt. Erst in 1926 und 1933 veröffentlichte Dudich (8 und 10) das einheimische Vorkommen neuer Arten ; er berichtete über das Vorkommen von *Branchinecta ferox* bei Jászberény und von *Pristicephalus carnuntanus* bei Dömsöd—Kunszentmiklós. Als neue Arten wurden *Chirocephalopsis Hankói* Dudich aus Jászberény und eine Varietät des *Chirocephalus spinicaudatus* Simon aus Bátorliget in die ungarische Fauna eingeführt und damit die Anzahl der einheimischen Arten auf neun erhöht. Dudich

ist der Meinung, dass die letztgenannte Form der Varietät *Chyzeri* am nächsten steht, ist jedoch nicht identisch mit ihr. Eine diesbezügliche Untersuchung ist im Gange.

In dieser Abhandlung möchte ich über die Ergebnisse meiner, in den Jahren 1951—52—53 durchgeführten Sammlungen sowie über die angestellten Beobachtungen berichten.

Im Frühjahre 1951 habe ich es mit den Untersuchungen der periodischen Gewässer auf dem Natrongebiet bei Farmos (im Norden der ungarischen Tief-

Abb. 2. Natrongebiet bei Farmos. Im Vordergrund sind die, nach dem Austrocknen eines Tümpels entstandenen Ritzen im Bettgrund gut ersichtlich

ebene, Abb. 1, o = 11) begonnen. Diese Untersuchungen bezweckten zunächst das Kennenlernen der dortigen *Rotatorienfauna;* die beim Einsammeln mit ins Netz geratenen *Phyllopoden* veranlassten mich jedoch die Untersuchungen auch auf diese Gruppe auszubreiten. Auf den sich unmittelbar beim Dorfe beginnenden Natrongebieten hat teils das aus der Umgebung zusickernde Grundwasser, teils das sich hier ansammelnde Niederschlagwasser die Bildung grösserer Rohrteichen und Lachen verschiedener Grösse zur Folge gehabt. Die sich in den Rohrteichen periodisch ansehnlich angeschwollenen Wassermengen werden durch Kanälen in den Tapió-Fluss abgeführt, die sich in den isoliert daliegenden Bodenvertiefungen angesammelten Tümpeln haben aber keinen Abfluss und bieten sehr entsprechende Lebensbedingungen für die *Phyllopoden.* Besonders scheinen sie die zwischen den Häusern am Dorfrande ausgehobenen Materialgräben vorzuziehen und in diesen seichten, graulichtrüben, undurchsichtigen Lachen konnte man sie, mit Ausnahme des sommerlichen teilweisen oder völligen Austrocknens und des winterlichen Zufrierens immer finden (Abb. 2 und 3). Es ist mir gelungen in dieser Gegend aus den

Abb. 3. Trockene Lehmgrube bei Farmos

neun einheimischen Arten fünf anzutreffen. Die gesammelten Arten sind mit den Zeitangaben ihrer Auftreten in der folgenden Tabelle veranschaulicht:

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Branchinecta ferox /M.Edwards/	1951					■					■	■	■
Branchinecta orientalis G.O.Sars	1951											■	■
Pristicephalus carnuntanus /Brauer/	1951					■							
Branchipus stagnalis /L./	1951					■					■	■	
Tanymastix lacunae /Guerin/	1951												
Branchinecta ferox /M.Edwards/	1952				■	■					■	■	■
Branchinecta orientalis G.O.Sars	1952										■	■	■
Pristicephalus carnuntanus /Brauer/	1952				■	■							
Branchipus stagnalis /L./	1952										■	■	■
Tanymastix lacunae /Guerin/	1952											■	
Branchinecta ferox /M.Edwards/	1953			■	■	■	■						
Branchinecta orientalis G.O.Sars	1953												
Pristicephalus carnuntanus /Brauer/	1953				■								
Branchipus stagnalis /L./	1953												
Tanymastix lacunae /Guerin/	1953												

Branchinecta ferox (M. Edwards). — Trotzt dem erwähnten Mangel an Verbreitungsangaben ist *Branchinecta ferox* bekannt wohl eine der häufigsten der einheimischen Arten zu sein. Sie wurde von C h y z e r nur bei Tass nachgewiesen. M a r g ó (14) unter Berufung auf C h y z e r schrieb: «Sie scheint bei uns sehr selten vorzukommen; bei Budapest wurde sie noch nicht gefunden». D a d a y (6) gibt in seiner Monographie schon drei Fundorte an. D u d i c h (10) hat die Verbreitungsangaben mit dem Fundort bei Jászberény bereichert; sehr kennzeichnend

ist aber seine Bemerkung über die Mangelhaftigkeit der Angaben: «Sie ist auf der ungarischen Tiefebene wahrscheinlich wohl verbreitet, die Zoologen kümmerten sich aber nicht besonders um sie». Meine Sammlungsergebnisse unterstützen jedoch die Annahme von Dudich, nicht wonach sie «eine Frühling, im April erscheinende Art ist und gibt vielleicht dies eine Erklärung dafür, warum sie aus so wenigen Fundorten bekannt ist». Bei Farmos gelang es mir aus den dortigen Gewässern jederzeit Exemplare einzusammeln (Siehe Tab.), was für ihr regelmässiges Auftreten in diesem Ort spricht. Sie meldet sich als erste in den Frühlingslachen und ist ebenso die erste in dem sommerlichen Austrocknen der Gewässer wieder folgenden herbstlichen Fauna.

Daday (6) gibt die folgenden Körpermasse an:

	♂	♀
Gesamtlänge mit der Furca	38 —51 mm	38 —70 mm
Thoraxlänge	13 —20 «	14 —24 «
Abdomenlänge	17,5—22 «	16 —30 «
Länge der Furca	9 —11 «	8 —16 «
Länge der 2. Antenne	8 —13 «	3,4— 7 «
Länge des Eiersackes		12 —22 «

Die Angaben der bei *Branchinecta ferox* gefundenen Masse wurden von G. Entz junior (12) angeführt. Die durch Daday angegebenen grössten weiblichen Masse beziehen sich auf das bei Szerep (8. IV. 1900) gesammeltes, weibliches Exemplar.

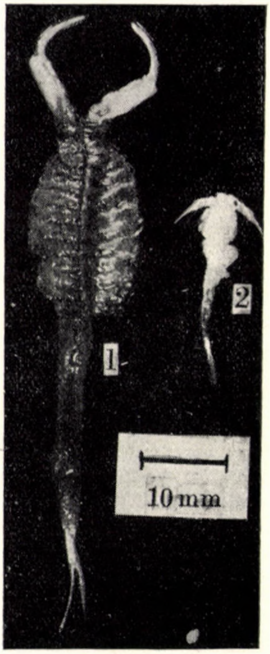


Abb. 4. Männliche Exemplare von *Branchinecta ferox* aus Farmos. No. 1. Gesammelt am 30. V. 1951, No. 2. Gesammelt am 25. IX. 1951

Meiner Erfahrungen nach sind die Herbstexemplare immer kleiner als die Frühlingsexemplare. Die ersteren Individuen massen nicht mehr als 30—35 mm in ihrer Gesammtlänge, wogegen die Frühling- und Frühsommerexemplare eine Grösse von 50, und nicht selten 60 mm erreichten. Die Massangaben beziehen sich naturgemäss auf volkommen entwickelte, geschlechtsreife Exemplare. Die Grössendifferenz zwischen der Individuen aus verschiedenen Zeitperioden sind aus den Abbildungen 4 und 5 zu ersehen.

Beim Determinieren der Farmoser *Branchinecta ferox*-Exemplaren fiel mir bezüglich der Bewaffnung der Furca mit Borsten ein ziemlich konstantes Merkmal auf, das eine Abweichung von dem, in der Fachliteratur angegebenen Grundtyp aufweist; dieses abweichende Merkmal werde ich noch bei *Branchinecta orientalis* eingehend besprechen.

Um zur Ergänzung des Verbreitungsbildes von *Branchinecta ferox* zoologisches Material einzusammeln, besuchte ich im Frühjahr 1953 die in der Umgebung von Kecskemét, Kistelek, Jászberény und Dömsöd liegenden Natronergebiete, von welchen mit Ausnahme von Jászberény, Exemplare gesammelt werden konnten. Die Beschaffenheit der Fundorte war mit jener bei Farmos identisch. Die Tiere waren in kleineren oder grösseren Lachen jedoch stets in seichtem, undurchsichtigem Wasser zu finden. Gegen der Temperatur des Wassers schienen sie keine besondere Empfindlichkeit zu zeigen. Die Herbstgeneration verschwand erst nach dem Zufrieren der Lachen, aber in dem milden Winter des Jahres 1952 konnte ich unter der 8—10 cm dicken Eisdecke lebendige Exemplare sammeln. Die Frühjahrsgeneration war in den spätwinterlichen Gewässern von 6—10°C nicht weniger zu finden als in den Monaten Mai—Juni, bei einer Wassertemperatur von 25,5 Grad. Bezüglich ihrer chemischen Beschaffenheit, enthielten diese Lachen natriumhydrocarbonathaltiges Wasser, dessen pH zwischen 8,2—8,6 schwankte.

Brachinecta orientalis G. O. Sars. Aus den Literaturangaben ist es gut ersichtlich, dass bei den, sich mit der Art *Anostraca* befassenden Forschern eine Unsicherheit darüber vorherrscht, ob *Branchinecta ferox* und *orientalis* als selbstständige Arten zu behandeln sind. D a d a y behandelt in seiner Monographie über *Anostraca* beide als selbstständige Arten, brachte aber

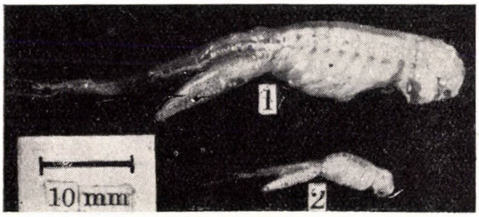


Abb. 5. Weibliche Exemplare von *Branchinecta ferox* aus Farmos. No. 1. Gesammelt am 29. IV. 1953, No. 2. Gesammelt am 20. XI. 1952

auch seine Meinung zum Ausdruck, dass «Du reste encore aujord'hui, je ne vois pas exclue la possibilité que les *Branchinecta ferox* et *orientalis* forment une même espèce». Dasselbe Bedenken äussert sich auch bei allen anderen Forschern von *Anostraca*. S m i r n o v (21) der die *Branchinecta orientalis* als eine Begleitart in Transbaikalien nachwies, hält die artliche Sonderstellung beider Arten nicht für begründet. B o n d (1) konnte sich in dieser Frage zu einer definitiven Stellungnahme ebenfalls nicht entscheiden. Nach der Anführung der festgestellten Unterschiede bemerkt er: «It appears to me that they very probably are not the same, though they are certainly closely related.« P e s t a (16) bezeichnet die aus den Illmitzer Natrongewässern bei Neusiedlersee stammenden Exemplare — die ich weiterhin kurz die Neusiedlerserie nennen werde — als *Branchinecta orientalis*. Am Schlusse seiner Abhandlung beruft er sich aber auf die, auch von mir zitierte Meinung D a d a y's. Die in der Borstenbewaffnung der Furca auftretenden Unterschiede hält er nicht für genügend um diese als artentscheidende Merkmale aufzufassen. Die Unterschiede zwischen den Begattungsorganen der Männchen schreibt er der infolge der Konservierung der Tiere eintretenden Schrumpfung von verschiedenem Ausmasse zu. Seine Annahme stimmt mit der von L i n d e r (13) überein. L i n d e r ist der Meinung dass eine sichere Trennung beider Formen nur auf Grund einer Analyse, einer aus mehreren Fundorten eingeholten umfangreichen Serie erreicht werden könnte.

Die vom Grundtyp abweichenden Eigenschaften der bei Farmos gesammelten Exemplare von *Branchinecta ferox* haben mir den Anlass zur Untersuchung der bisher noch ungeklärten Artenfrage gegeben. Nach den Beschreibung tragen ja die Furca von *Branchinecta ferox* nur auf ihrer Innenseite Borsten (Abb. 2, Taf. I), während auf der Aussenseite solche nur in der Nähe der distalen Ende zu finden sind. Es ist ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal der *Branchinecta ferox* der *orientalis* gegenüber, welche eine, auf ihrer Innen- und Aussenseite gleich bewaffnete Furca trägt (Abb. 1, Taf. I). Zwar haben die Exemplare von Farmos eine Bewaffnung auf der Innenseite der Furca, diese hört aber durch eine allmähliche Verkürzung der Borsten in dem letzten proximalen Drittel, beziehungsweise Viertel der Furca auf (Abb. 3, Taf. I). Dieser Furcatyp bleibt unverändert durch die Jahreszeiten, gleichwie bei den Exemplaren aus Kecskemét, Kistelek und Dömsöd. Da bis auf den heutigen Tag die Borstenbewaffnung der Furca als

das pregnanteste Artmerkmal angesehen wurde, habe ich die in den Sammlungen des Ungarischen Nationalmuseums befindlichen sämtlichen *ferox*- und *orientalis*-Exemplare einer Prüfung unterzogen. Ausserdem standen mir noch aus der Neusiedlerserie (*Branchinecta orientalis*) sechs männliche und sechs weibliche, sowie fünf männliche und vier weibliche, als *orientalis* determinierte Exemplare aus meiner eigenen Sammlung (Kecskemét, 1. und 10. IV. 1953.) zur Verfügung. Ausser dem Material aus eigener Sammlung wurden noch die folgenden *ferox*-Exemplare :

1912/25	Hungaria, Kecskemét	1 ♂	und 3 ♀
1912/26	Hungaria, Kecskemét	1 ♂	« 1 ♀
805/4	Hungaria, Kecskemét	3 ♂	« 7 ♀
2591	Illmitz	4 ♂	« 6 ♀

und die folgende *orientalis*-Examplare

1912/27	Mongolei, Chuntu-Nor (Prototyp)	3 ♂	und 2 ♀
1912/28	Hungaria, Kecskemét		2 ♀
1912/29	Buchara-Orient		1 ♂
1912/30	Pamir		1 ♂

untersucht. (Die, den Fundorten vorgesetzten Nummern sind die Inventarnummern des Ungarischen Naturhistorischen Museums.)

Nach der Untersuchung der Unterscheidungsmerkmale beider Formen, die sich auf ihre artlichen Identität oder Selbständigkeit beziehen, konnte ich folgendes feststellen. Der Unterschied in der Bewaffnung der Furca mit Borsten ist uns schon bekannt. Die Furca der aus verschiedenen Gegenden stammenden *orientalis*-Exemplare sind konsequent beiderseits beborstet (Abb. 4, 5, 6, 7, 8, Taf. I). Dies bezieht sich so auf männliche wie auf weibliche Exemplare, wie dies von G. O. S a r s (17) in seiner Diagnose festgestellt wurde (Abb. 9, Taf. I). L i n d e r (13) bringt die Abbildung der Furca eines *Branchinecta ferox*-Exemplars, das sich im Besitz des Brüsseler Museums befindet und aus Ungarn (Kecskemét) stammt (Abb. 10, Taf. I). Diese Furca ist beiderseits beborstet, stellt also eine Übergangsform zwischen beiden Formen dar. In dem mir zur Verfügung stehenden Material gab es keine *ferox*, die dieser ähnlich wäre. Ich erachte demzufolge eine erneute, sich auf die kleinsten Einzelheiten erstreckende Überprüfung der erwähnten Übergangsform für unerlässlich nötig. Es ist noch zu bemerken, dass unter den Illmitzer *ferox*-Exemplaren sich auch solche vorfanden, bei denen der Habitus der Furca mit D a d a y's Abbildung (Abb. 2, Taf. I) vollkommen übereinstimmte. Der Habitus und die Beborstung der Furca weisen darauf hin, dass man dieses Merkmal nicht als Artcharakteristik ersten Ranges betrachten darf.

Das nächste unterscheidende Merkmal ist die Form der zweiten Antenne des Männchens und des Weibchens. Als artenscheidendes Merkmal scheint diese Form zwar annehmbar zu sein, tritt aber nicht in einer definitiven Form auf, sondern zeigt sukzessive Übergänge. Die grössten Differenzen unter den unteren Antennen meiner untersuchten Männchen stellen die Abbildungen 1 und 2 der Tafel II dar. Das Grundsegment der unteren Antenne des *orientalis*-Männchens ist kürzer und breiter als es bei der *ferox* der Fall ist. Das zweite Segment ist bei der *orientalis* schmäler, kürzer, dolchartig gebogen ; dagegen ist bei *ferox* das zweite Segment der unteren Antenne in seiner Länge und an seiner proximalen Ende auch in seiner Breite gleich mit dem Grundsegment. Diesen Unterschied soll das Profilbild des *orientalis*-Kopfes in Abb. 3, Taf. II veranschaulichen. Schärfer tritt der Unterschied beim Weibchen in Erscheinung. Die zweite Antenne des *orientalis*-Weibchens ist breit und blattartig, an der distalen, spitz anlaufenden Ende mit einer mehr oder weniger ausgeprägten, aber immer gut wahrnehmbaren Einbuchtung ausgebildet (Abb. 4, 5, Taf. II). Die zweite Antenne des *ferox*-Weibchens verschmälert sich dagegen sukzessiv und ist ohne jede besondere Einbuchtung spitz zulaufend.

Obwohl der Unterschied zwischen beider Formen am stärksten sich in der Gestaltung der männlichen Begattungsorgane hervortritt, weist auch diese Merkmal Übergangsformen auf. Abb. 7 und 9 der Tafel II stellen die Begattungsorgane solcher männlichen *orientalis*- (Chuntu-Nor, Mongolei) und *ferox*-Exemplare (Farmos, Ungarn) dar, die aus voneinander sehr entfernt gelegenen Fundorten gesammelt wurden. Der Unterschied zwischen den Begattungsorganen sticht einem sofort ins Auge. Der Penis der *orientalis* besteht aus einem einzigen grossen, auf breiter Basis sitzenden, nach innen gebogenen Stachel, dagegen stellt der Penis beider *ferox*-Exemplare ein langes, walzartiges Organ dar, das auf seiner Inneseite, ungefähr im ersten Drittel einen auf breiter Basis aufsitzenden spitzen Stachel trägt. Die beschriebenen Formen des Penis

sind konsequent sowohl bei *ferox* als auch bei *orientalis* anzutreffen, nicht aber bei der Neusiedlerserie deren Penis gewissermassen eine Übergangsform zwischen der beiden Grundtypen zu representieren scheint (Abb. 9 und 10, Taf. II).

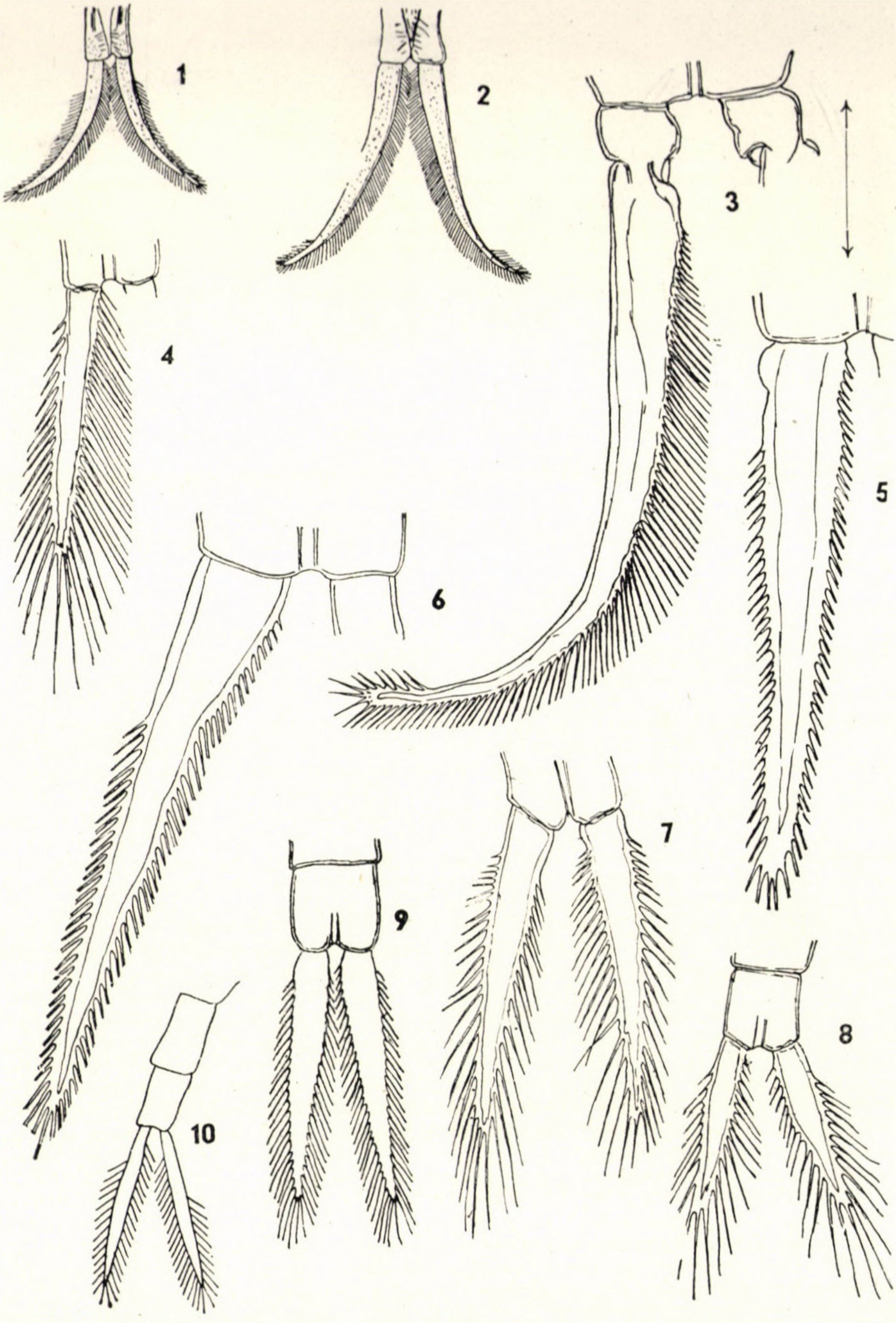
Aus diesem Grunde konnte die schon erwähnte Einschrumpfungstheorie von P e s t a (16) als annehmbar erscheinen. Meine, an Hunderten von gesammelten Exemplaren gemachten Erfahrungen aber widersprechen dieser Annahme. Meine Exemplare erlitten trotz Einwirkung verschiedener Konservierungsmittel keine Veränderung solcher Natur. Sollte die Konservierung wirklich eine derartige Einschrumpfung hervorrufen, oder auch nur eine Möglichkeit dafür bieten, so hätte ich wenn auch nur an einigen meiner Exemplare diesen Umstand doch bemerken müssen.

Was die relative und absolute Länge des weiblichen Eiersackes anbelangt, müssen wir dieselbe als Artmerkmal fallen lassen. Meine, an geschlechtsreifen Weibchen vorgenommenen Messungen brachten den Beweis dafür, dass die Eiersacklänge nicht nur zwischen den Weibchen verschiedener Populationen, sondern auch innerhalb einer und derselben Population starker Variation unterworfen ist. G. O. S a r s (17) beschreibt den Gestalt des Eiersackes bei *orientalis* als entschieden spindelförmig, wogegen ich, selbst unter den *ferox*-Weibchen von Farmos eine sich an beiden Enden verschmälernde Form des Eiersackes beobachtet habe. Dementsprechend ist der Gestalt des Eiersackes, ebenso wie seine Länge, Variationen unterworfen.

Ich habe auch einen gewissen Unterschied in der Gestaltung des Labrums bei *Branchinecta ferox* und *orientalis* festgestellt. Beim mongolischen orientalis-Exemplar entspringt das zweite Segment aus dem Grundsegment schmal und ist spitz zulaufend (Abb. 2, Taf. III). Infolge einer Einschnürung des distalen Endteils macht es aus Seitenansicht einen keulenartigen Eindruck (Abb. 3, Taf. III). Das zweite Segment des Labrums der Farmoser *ferox* entspringt dagegen aus dem Grundsegment breit (Abb. 1, Taf. III) und verschmälert sich sukzessiv nach der Ende zu, ohne eine Keulenartige Form anzunehmen (Abb. 4, Taf. III). Die *orientali*sche charakteristik der aus den zwischenliegenden Gebieten stammenden Individuen hat sich bereits verwischt.

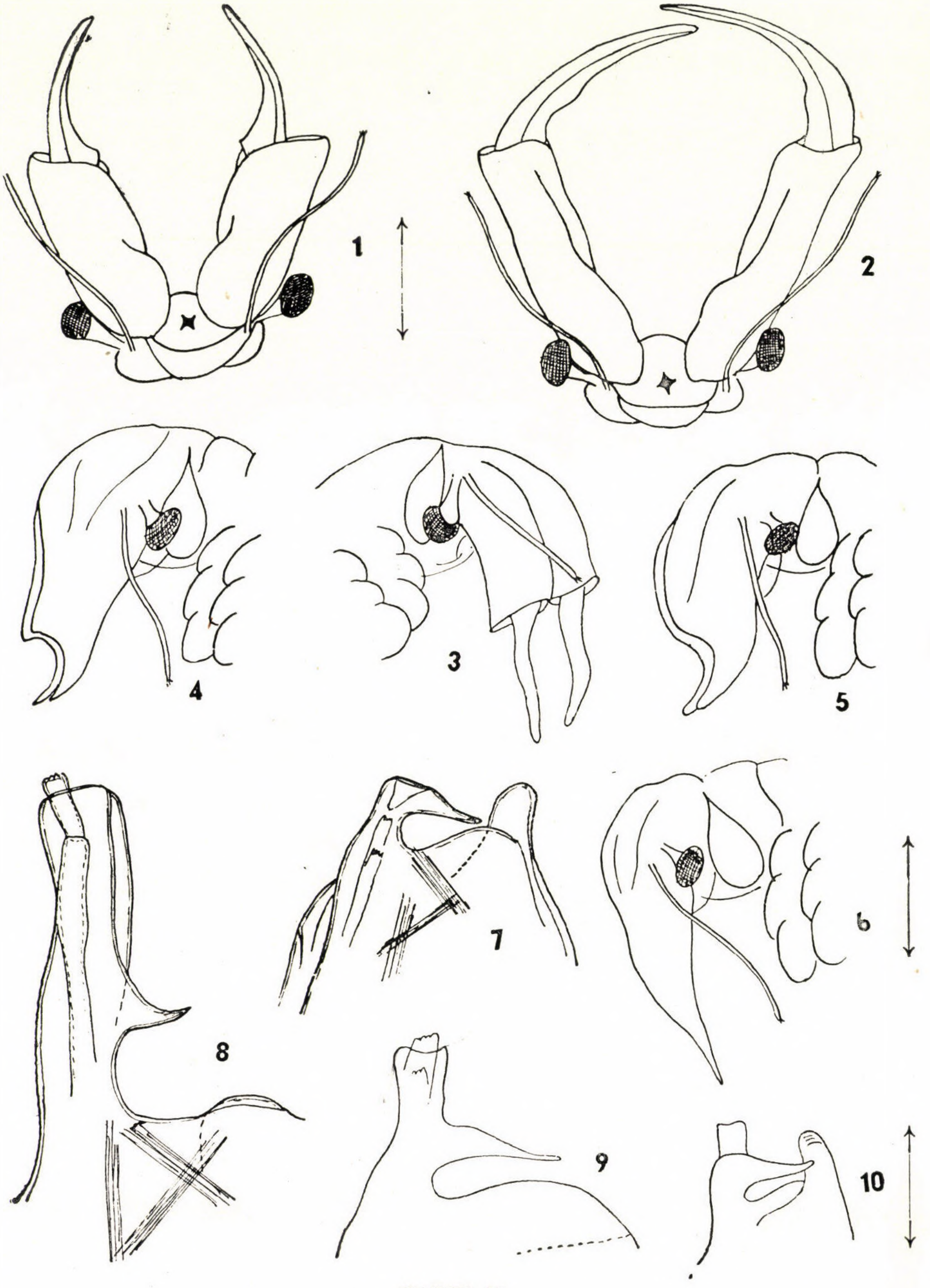
Schliesslich ist noch ein etwas schwer wahrnehmbarer aber sehr wichtiger Unterschied vorhanden, den auch G. O. S a r s (17) in seiner Diagnose über *Branchinecta orientalis* erwähnt und abgebildet hatte. Dieser, bisher von keinem Autor beachtete Unterschied macht sich in der Bewaffnung des Endopodits bemerkbar. Bei der *orientalis* sind die ersten Endopoditborsten, sowie die Borsten des letzten Endits ihrer Blattfüssen kammartig gezahnt und gehen nach dem Exopodit zu in wimperartig gezahnte Borsten über. Die Blattfussborsten der *ferox* sind dagegen ringsum wimperartig gezahnt. Diese charakteristische kammartige Bezahnung ist bei allen für *orientalis* determinierten Exemplaren aufzufinden, sie kommt aber am ausgeprägtesten bei den mongolischen Individuen zum Vorschein (Abb. 5, 6, Taf. III). Ich muss aber bemerken, dass bei Exemplaren aus verschiedenen Fundorten diese kammartige Bezahnung der Endopoditborsten nicht gleich stark ausgebildet ist (Abb. 7, 8, 9, Taf. III). Die erste Endopoditborsten des *orientalis*-Männchen, bezeichnet 1912/29. Buchara-Orient. Sind sogar beiderseits kammartig gezahnt, welche Form als eine Modifikation zu betrachten ist und vertritt gleich einen Übergang zu der ringsum bewimperten Struktur der Endopodialborsten des *ferox*. Man kann sich die Frage stellen, ob dieses Merkmal periodisch oder nur bei gewissen Entwicklungsformen auftritt. Diese Frage können selbst die in verschiedenen Zeitperioden und Entwicklungsphasen gesammelten *ferox*-Exemplare beantworten, bei denen ein solcher kammartiger Borstentyp nicht nachgewiesen werden konnte. Ihre Endopoditen, wie es bei dem *ferox*-Typ zu erwarten ist, sind konsequent mit ringsum bewimperten Anhängen besetzt. Im gleichen Sinne antwortet das gemeinsame Vorkommen der *ferox* und der *orientalis* bei Kecskemét. Auf Grund aller dieser Tatsachen darf es behauptet werden, dass Unterschiede zwischen der *Branchinecta orientalis* und *ferox*, wenn auch nicht in einer völlig entscheidender Form, doch nachzuweisen sind. Die Möglichkeit, beide Formen als besondere Arten zu betrachten, wird aber durch die Übergangsformen ziemlich beeinträchtigt. Diese Unsicherheit wurde durch die Tatsache noch weiter erhöht dass in dem, bei Farmos während der Wintermonaten des Jahres 1951 und 1952 eingesammelten Material die «Artmerkmale» beides Typs vollkommen vermischt vorgekommen sind und eine alternative Determinierung der Tiere ermöglichten. Die Exemplare mit den gemischten Merkmalen kamen mit den typischen *ferox*-Individuen auf der gleichen Stelle vor und wegen ihrer beborstenen Furca habe ich sie zunächst als *ferox* determiniert. Ich musste aber bald meinen ersten Standpunkt aufgeben, denn eine genauere Untersuchung ergab dass diese Tiere sich ihren zweiten Antennen und Endopoditen nach als *orientalis*, wogegen der Form ihres Labrums und der Bewaffnung der Furca nach als *ferox* anzusehen sind. Ihre Begattungsorgane stimmen aber mit der von P e s t a (16) berichteten Form, dass heisst, mit dem Typ des Begattungsorgans der aus Wien erhaltenen Neusiedlerserie überein (Abb. 9, 10, Taf. II). Da ich die Sache nicht komplizieren wollte, habe ich diese Übergangsexemplare aus Farmos in der Tabelle als *orientalis* angegeben, ich muss aber bemerken, dass sie nicht typische *Branchinecta orientalis* sind.

Auf die Frage, ob diese Übergangsindividuen keine Hybriden sind, gibt die Tatsache eine entschiedene Antwort, dass das bei Farmos während drei Jahren gesammelte Material nur



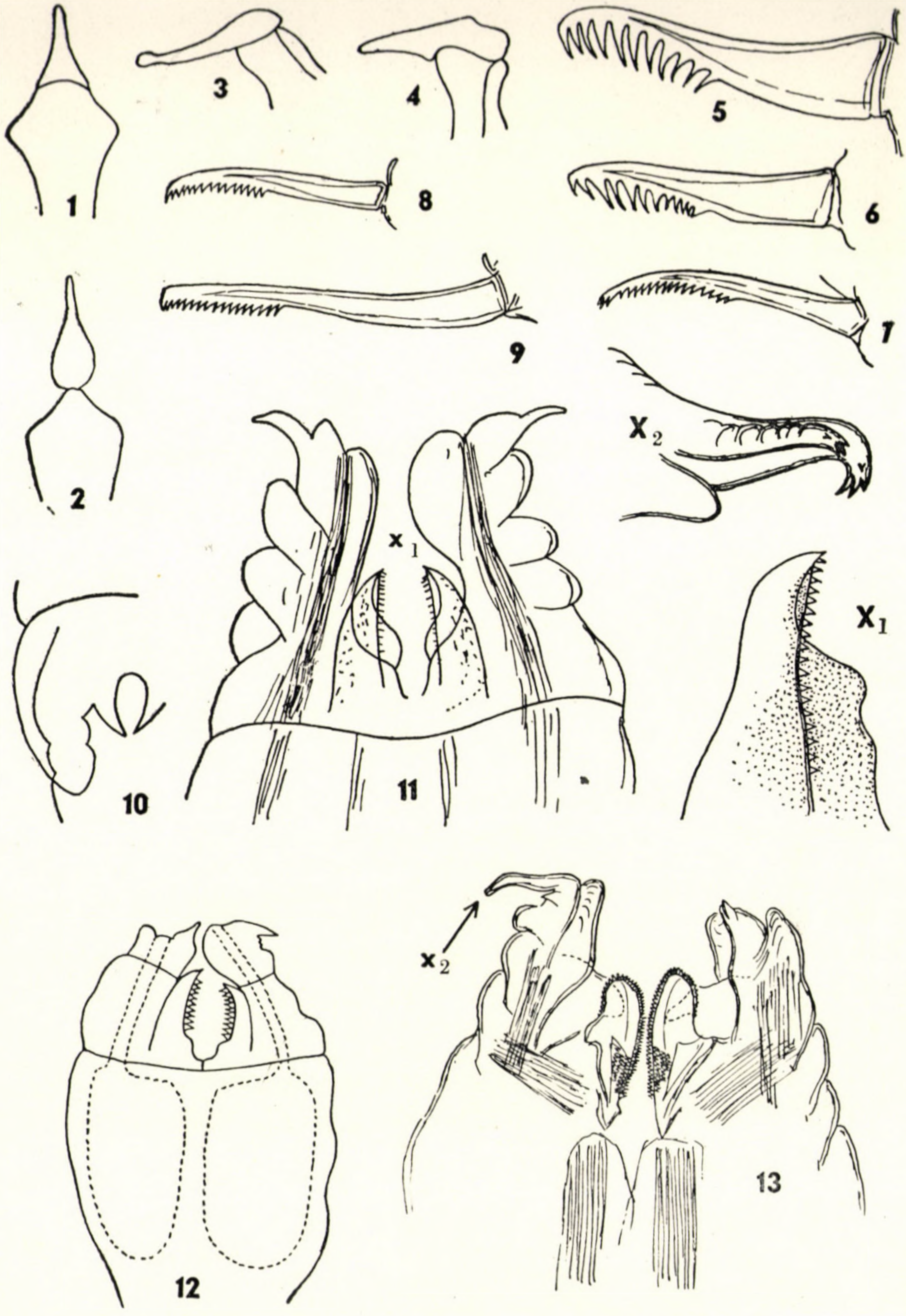
TAFEL I

Abb. 1. Die Furca der männlichen *Branchinecta orientalis* nach D a d a y
Abb. 2. Die Furca der männlichen *Branchinecta ferox* nach D a d a y
Abb. 3. Die Furca einer männlichen *Branchinecta ferox* aus Farmos (24× vergrössert)
Abb. 4. Die Furca einer «Neusiedlerin» *Branchinecta orientalis* ♂ (24× vergrössert)
Abb. 5. Die Furca einer männlichen *Branchinecta orientalis* aus Chuntu-Nor, Mongolei (24× vergrössert)
Abb. 6. Die Furca einer weiblichen *Branchinecta orientalis* aus Chuntu-Nor, Mongolei (24× vergrössert)
Abb. 7. Die Furca einer männlichen *Branchinecta orientalis* aus Kecskemét, 1. IV. 1953, (24× vergrössert)
Abb. 8. Die Furca einer weiblichen *Branchinecta orientalis* aus Kecskemét, 1. IV. 1953, (24× vergrössert)
Abb. 9. Die Furca der *Branchinecta orientalis* nach G. O. S a r s (op. cit. Abb. 17, Taf. III)
Abb. 10. Die Furca der *Branchinecta ferox* aus Kecskemét nach L i n d e r (op. cit. Abb. 23e) (20× vergrössert)



TAFEL II

Abb. 1. **Zweite Antenne einer männlichen *Branchinecta orientalis* aus der Mongolei (15 × vergrössert)**
Abb. 2. **Zweite Antenne einer männlichen *Branchinecta ferox* aus Farmos (15 × vergrössert)**
Abb. 3. **Kopf einer männlichen *Branchinecta orientalis* aus der Mongolei (15 × vergrössert, Profilansicht)**
Abb. 4. **Kopf einer weiblichen *Branchinecta orientalis* aus der Mongolei (15 × vergrössert, Profilansicht)**
Abb. 5. **Kopf einer weiblichen *Branchinecta orientalis* vom Neusiedlersee (15 × vergrössert) Profilansicht)**
Abb. 6. **Kopf einer weiblichen *Branchinecta ferox* aus Farmos (15 × vergrössert, Profilansicht)**
Abb. 7. **Begattungsorgan bei *Branchinecta orientalis* aus der Mongolei (24 × vergrössert)**
Abb. 8. **Begattungsorgan der *Branchinecta ferox* aus Farmos (24 × vergrössert)**
Abb. 9 **und *10*. Penis einer *Branchinecta orientalis* vom Neusiedlersee nach Pesta (op. cit. 7, a. und 7b fig.)**

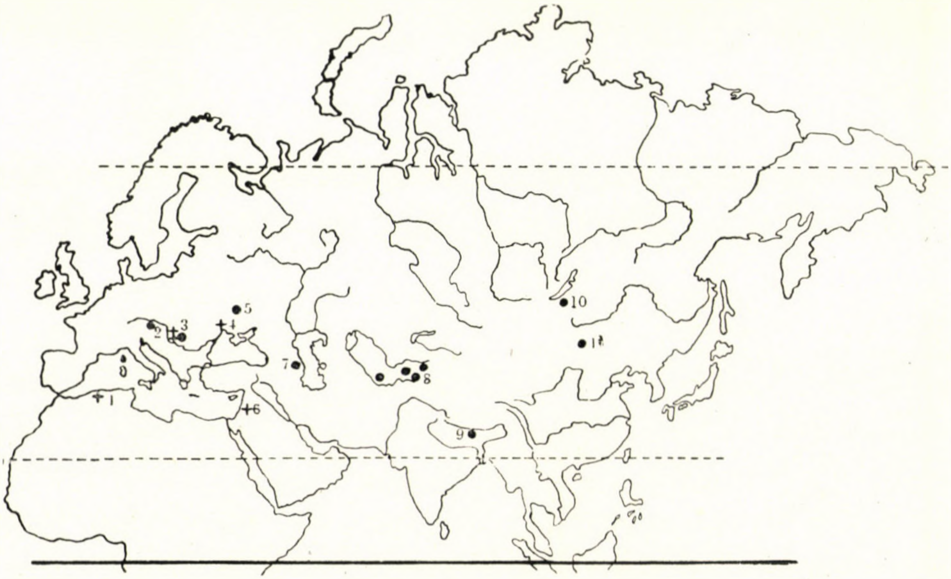


TAFEL III

Abb. 1. Labrum einer *Branchinecta ferox* aus Farmos (10× vergrössert, von oben gesehen). *Abb. 2.* Labrum einer *Branchinecta orientalis* aus der Mongolei (10× vergrössert, von oben gesehen). *Abb. 3.* Labrum einer *Branchinecta orientalis* aus der Mongolei (10× vergrössert, Seitenansicht). *Abb. 4.* Labrum einer *Branchinecta ferox* aus Farmos (10× vergrössert, Seitenansicht). *Abb. 5.* Beborstung des Endopodits einer männlichen *Branchinecta orientalis* aus der Mongolei (200× vergrössert). *Abb. 6.* Beborstung des Endopodits einer weiblichen *Branchinecta orientalis* aus der Mongolei (200× vergrössert). *Abb. 7.* Beborstung des Endopodits einer männlichen *Branchinecta orientalis* aus Kecskemét (200× vergrössert). *Abb. 8.* Beborstung des Endopodits einer weiblichen *Branchinecta orientalis* aus Kecskemét (200× vergrössert). *Abb. 9.* Beborstung des Endopodits einer männlichen *Branchinecta orientalis* vom Neusiedlersee (200× vergrössert). *Abb. 10.* Penis eines *Pristicephalus carnuntanus* nach B r a u e r. *Abb. 11.* Penis eines *Pristicephalus carnuntanus* nach D a d a y X_1 = dasselbe, vergrössert (op. cit. 6. fig. 28d und h) *Abb. 12.* Penis eines *Pristicephalus carnuntanus* nach L i n d e r. (op. cit. fig. 17b). *Abb. 13.* Penis eines *Pristicephalus carnuntanus* aus Farmos, X_2 = dasselbe vergrössert (24× vergrössert)

typische *ferox*- und Übergangsexemplare aufwies, dagegen bei Kecskemét waren *ferox* und *orientalis* typisch und ohne Übergangsformen repräsentiert.

Auf die Frage der Artlichen Selbst-tändigkeit beider Formen, *Branchinecta ferox* und *orientalis*, gibt also meiner Ansicht nach nicht so sehr ihre morphologische Beschaffenheit als ihre geographische Verbreitung eine Antwort. Wie es aus der, alle mir bekannte Fundorte enthaltenden Tafel IV ersichtlich ist, haben beide Formen in der gemässigten Zone Eurasiens eine weite Verbreitung. *Branchinecta orientalis* zeigt eine definitive östliche, *ferox* eine westliche Ver-



TAFEL IV

Verbreitung von *Branchinecta ferox* und *Branchinecta orientalis*. + = Fundorte von *Branchinecta ferox*, ● = Fundorte von *Branchinecta orientalis*. 1. Algir, 2. Neusiedlersee, 3. Die ungarische Fundorte, 4. Odessa, 5. Charkow, 6. (Palästina) Gihon, 7. Baku, 8. Die Fundorte in Pamir und Turkestan, 9. Gyantse (Tibet), 10. Troitzkosawsk, 11. Chuntu-Nor (Mongolei)

breitung auf. Die östliche Verbreitungsgrenze von *ferox* zieht sich von der Linie Dniepr nach Süden bis Gihon (Palästine) hin. Was die *orientalis* anbelangt, weisen die aus den östlichst liegenden Gebieten gesammelten Exemplare die ausgeprägtesten *orientalis*-Merkmale auf. Diese Merkmale verlieren nach Westen hin an Charakter und in Ungarn sind beide Formen mit ihren Übergangstypen zusammen zu finden. Die ungarische Tiefebene ist demnach ihr Übergreifungsgebiet.

Auf Grund der angeführten Tatsachen möchte ich beide Formen ad analogiam anderer Tiergruppen als einander vertretende geographische Rassen betrachten, deren Übergreifungszone auf der ungarischen Tiefebene liegt. Demzufolge wäre meiner Ansicht nach ihre bisherige binominäre Benennung abzuändern und die, den geographischen Rassen zukommende trinominäre Bezeichnung einzuführen. In diesem Sinne sollte die westliche Form mit dem Namen *Branchinecta ferox* (M. Edwards) und die östliche mit *Branchinecta ferox orientalis* G. O. Sars belegt werden.

Pristicephalus carnuntanus (Brauer). Nach ihren Fundortangaben hat diese Art ihr Verbreitungsgebiet in Mitteleuropa. D a d a y (6) brachte neben Parndorf am Neusiedlersee nur eine einzige ungarische Fundort, Kecskemét in Erwähnung. Diese Art habe ich auch bei Farmos und Kecskemét sowie in den Natrongewässern bei Kistelek (2. IV. 1953.) und Dömsöd-Apajpuszta (14. IV. 1953.) gesammelt. E. W o y n á r o v i c h hatte am 6. IV. 1936. bei Mezőcsát zwei männliches und ein weibliches Exemplar gesammelt. Da diese *Phyllopoden* auf den genannten Fundorten, besonders aber bei Farmos, in den Fortpflanzungsperioden immer massenhaft erscheinen, ist mir ihre geringe Anzahl in der Sammlung von W o y n á r o v i c h auffallend. Eine Erklärung dafür scheint mir die Möglichkeit zu geben, dass diese Blattfüssler beim Einsammeln anderer Tiere nur zufällig mit ins Netz geraten sind.

Wie es aus der, die *Anostraca*-Fauna von Farmos darstellenden Tabelle ersichtlich ist, war *Pristicephalus-carnuntanus* in der Zeit von April bis Ende Mai in den Jahren 1951—53 zu sammeln. Er kam immer mit *Branchinecta* zusammen vor, war also beinahe als eine im Frühling begleitende Art jener zu betrachten. Was ich bei der Forschung der *Phyllopoden* im allgemeinen

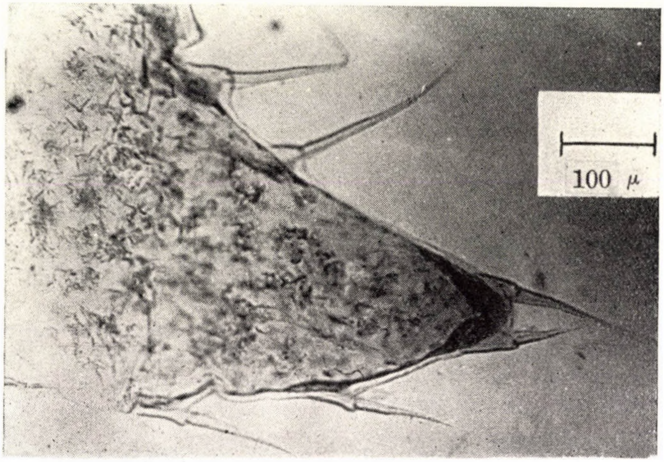


Abb. 6. Endopodit am ersten Fusspaar des männlichen *Pristicephalus carnuntanus*

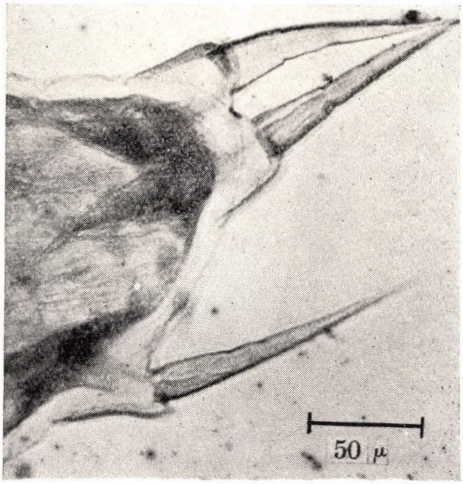


Abb. 7. Die Endborsten des Endopodits am ersten Fusspaar des männlichen *Pristicephalus carnuntanus*

als Mangel bezeichnet habe, bezieht sich auch auf diese Art. Die Möglichkeit eines genauen Determinierens der Arten wird durch die mangelhaften morphologischen Beschreibungen und die oberflächlich gezeichneten Darstellungen der morphologischen Merkmale beschränkt. Es liegt dabei kein Zweifel vor, dass in den letzten Jahren einige Autoren bestrebt waren, diesen Mangel aufzuheben, es herrschen aber über noch viele Arten falsche Vorstellungen vor. Gerade die Schwierigkeiten des Determinierens bei *Pristicephalus carnuntanus* haben nicht veranlasst hier einige mikrophotographische Aufnahmen über das Endopodit des Phyllopodiums von *Pristi-*

*Sein Sammlungsmaterial hat mir Prof. D u d i c h zum Determinieren übergeben, wofür ich hier meinen Dank an ihn und E. W o y n á r o v i c h aussprechen möchte.

cephalus carnuntanus meiner Abhandlung beizufügen (Abb. 6 und 7). Die Endopoditen im Gegensatz zu den üblichen Darstellungen sind nicht dicht beborstet, ihre Borsten sind verhältnissmässig kurz und abstehend, auf ihren Spitzen bewimpert und sitzen auf einer breiten Basis. Wie es aus den Bildern ersichtlich, zeigen sie an der distalen Ende des Endopodits eine sonderbare Anordnung. Diese Gestaltung der Borsten macht sich nicht nur auf den einheimischen Exemplaren bemerkbar, sondern ist auch an den von Dudich bei Nagysalló gesammelten Exemplaren zu beobachten. Die Wichtigkeit solcher detaillisierten Untersuchungen wird durch die Abbildungen 10, 11, 12, 13 auf der Tafel III, in welchen die bei verschiedenen Autoren vorkommenden abweichenden Darstellungen des *carnuntanus*-Penis veranschaulicht werden hervorgehoben. Wegen mangelhaften Beschreibungen und ungenauen Darstellungen ist nicht nur eine Nachweisung der Varietäten erschwert, sondern stösst selbst ein genaues Determinieren der Art auf Schwierigkeiten. Daday (6) gibt die totale Länge samt Furca des Männchens und Weibchens mit 12—16 mm an. Es fanden sich wohl Individuen solcher Grösse, die überwiegende Mehrheit aber hatte eine totale Länge von 20—25 mm.

Branchipus stagnalis (L.). Den mir zur Verfügung stehenden Angaben nach, ist er auf dem europäischen Kontinent weitverbreitet. Bei Farmos konnte ich ihn im Frühling und Herbst des Jahres 1951 sammeln; im Frühling 1952 blieb er aus und war nur in der spätherbstlichen und winterlichen Monaten wieder zu finden. Auffallend ist dabei die Erscheinung, dass in den Herbstmonaten des Jahres 1953 *Branchipus stagnalis* nicht zu sammeln war, fehlten aber auch jene *Branchinecten*, deren Erscheinen ich für sicher gehalten habe. Der Grund dafür war sicherlich das Ausbleiben des sommerlichen Austrocknens der Gewässer. Ein neuer Fundort von *Branchipus stagnalis* wurde im Juli 1953 bei Aggtelek in Nordungarn entdeckt. Hier lebten sie in grosser Anzahl, neben dem «Vöröstó», in einer seichten, rötlichbraun gefärbten Lache von einigen Metern Durchmesser.

Tanymastix lacunae (Guerin). Diese verhältnissmässig kleine, mit einem sonderbaren Kopfanhang bewaffnete Art war bisher in Ungarn nur bei Kecskemét bekannt. Ihr Vorkommen bei Farmos ist der zweite einheimische Fundort. Die Exemplare wurden im November 1952 aus einer, sich auf dem Sodagrund befindlichen, einige Zentimeter tiefen, durchsichtigen Wasseransammlung gesammelt. In den folgenden Sammlungen konnte er nicht mehr gefunden werden. Übrigens sind diese kleinen Lachen dort sehr kennzeichnend aber von kurzer Dauer. Infolge des schleunigen Austrocknens dürfte diese Art wohl in den niederschlagreichen Jahren, wo den Tümpeln stets genug Wasser zugeführt wird, erscheinen.

Zusammenfassung

Es gelang mir aus den neun einheimischen Arten der wenig erforschten *Anostraca*-Gruppe in den Natrongewässern bei Farmos fünf nachzuweisen.

Als Ergebnis der Sammlungen lässt sich feststellen, dass *Branchinecta ferox* der Periodizität der dortigen Gewässer entsprechend sich in einer Frühjahrs- und Herbstgeneration fortpflanzt. Es zeigt sich eine scharfe Differenz in der Körpergrösse der Individuen aus den genannten Generationen. Auch *Branchipus stagnalis* hat zwei Generationen. Auf allen Fundorten erwies sich *Pristicephalus carnuntanus* als eine Begleitart im Frühling von *Branchinecta*.

Die, in der gemässigten eurasiatischen Zone weitverbreiteten zwei *Branchinecta*-Formen: *ferox* und *orientalis* sind nicht als selbstständige Arten aufzufassen. Die Untersuchungen, welche an Exemplaren aus verschiedenen Fundorten durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass beide Formen durch Übergangsformen miteinander verknüpft, und demzufolge als einander vertretende geographische Rassen zu betrachten sind. Dementsprechend sollten sie mit den, den geographischen Rassen zukommenden Namen *Branchinecta ferox ferox* (M. Edwards) und *Branchinecta ferox orientalis* G. O. Sars belegt werden. Das mittlere Donauraum bildet die Übergreifungszone beider Rassen.

Die bisher bekannten elf einheimischen Fundorte sind mit fünf neueren bereichert. Dies beweist, dass die Phylopodenarten in den periodischen Natrongewässern unter günstigen Verhältnissen bei uns weitverbreitet sind.

SCHRIFTTUM

1. B o n d, R. M. (1934), Report on Phyllopod Crustacea (Anostraca, Notostraca and Conchostraca). Including a Revision of the Anostraca of the Indian Empire. Mem. Connecticut. Acad. Arts and Sc. Vol. X, Yale North Indian exped., V, New Haven (Conn.).
2. B r a u e r, F. (1877), Beiträge zur Kenntnis der Phyllopoden. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissens. Mathem. Naturw., 75, 1. Abt., 583—611.
3. C h y z e r, K. (1861), Crustacea Phyllopoda faunae Pesthinensis. Akad. Math. Term.-tud. Közlem., 1, 1—92.
4. C h y z e r, K. & T ó t h, S. (1857), A Budapest vidékén eddig talált héjanczokról. Magyarhoni Természetbarát, 1, 75—88.
5. D a d a y, E. (1889—90), Conspectus specierum Branchipodorum Faunae Hungariae. Akad. Math. Term.-tud. Közlem., 23, 265—301.
6. D a d a y, E. (1910), Monographie systematique des Phyllopodes Anostraces. Ann. Sc. Natur. Zool. Ser. 9, 11, 91—489.
7. D a d a y, E. (1911), Adatok a Phyllopoda Anostraca-alrend eddig ismert fajainak ismeretéhez. Mathem. Term.-tud. Ért., 29, 165—192.
8. D u d i c h, E. (1926), Faunisztikai jegyzetek. II. Állattani Közlem., 23, 87—97.
9. D u d i c h, E. (1928), A magyar állatvilág kutatásának megszervezése. Állattani Közlem., 25, 1—15.
10. D u d i c h, E. (1933), Faunisztikai jegyzetek. IV. Állattani Közlem., 30, 120—129.
11. D u d i c h, E. (1946), A typus és fajtái. Fragmenta Faunistica Hungarica, 9, 16—25.
12. E n t z, G. ifj. (1900), A levéllábú rákok egy óriása. Állattani Közlem., 5, 147—148.
13. L i n d e r, F. (1941), Contributions to the Morphology and the Taxonomy of the Branchiopoda Anostraca. Zool. Bidrag, 20, 101—302.
14. M a r g ó, T. (1879), Budapest és környéke állattani tekintetben. Budapest, 118—119. (Budapest és környéke orvosi és természettudományi helyirata c. munkában.)
15. M i l n e E d w a r d s, M. (1840), Histoire naturelle des Crustacées. Paris, 3, 349—371.
16. P e s t a, O. (1937), Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt (Entomostrakenfauna) des Zicklackengebietes am Ostufer des Neusiedlersees im Burgenland, Österreich. Zool. Anz., 118, 177—192.
17. S a r s, G. O. (1901), On the Crustacean Fauna of Central Asia. Part. I. Amphipoda and Phyllopoda. Impr. de l'Acad. Imp. de Sc. St. Peterburg, 6, 130—164.
18. Смирнов, е. (1930), О новом виде Phyllopoda Anostraca из чссурийского края. ЗМ 18 XI 1929, Доклады Академии Наук. СССР, 75—78.
19. S m i r n o v, S. (1932) Zur Systematik der Phyllopodengattung *Branchinectella* Dad. Zool. Anz., 97, 229—235.
20. S m i r n o v, S. (1932) Bemerkungen über Phyllopoden. Zool. Anz., 100, 149—155.
21. S m i r n o v, S. (1933) Zur Phyllopodenfauna Transkaukasiens. Zool. Anz., 102, 58 —64.

ЛИСТОНОГИЕ РАКООБРАЗНЫЕ ANOSTRACAE В ЗАСОЛЕННЫХ ВОДОЕМАХ СЕЛА ФАРМОШ

Дь. Кертес

Резюме

Данные о распространении в Венгрии видов группы *Phyllopoda Anostraca* являются неполными. Вопреки тому, что Большая Венгерская низменность (Альфёльд) весьма богата временными водоемами, благоприятствующими встречаемости данных видов, все же литературные данные сообщают нам об обнаружении в одиннадцати местонахождениях всего лишь девяти видов *Anostraca*.

Исследованием небольших засоленных водоемов в окрестности села Фармош (область Пешт) было выявлено присутствие пяти венгерских видов. На основе результатов систематических собираний, проведенных в течение трех лет, можно установить, что вид *Branchinecta ferox* (M. Edwards) имеет, — в соответствии с периодичностью водоемов, — кроме весеннего вегетативного периода и осенний вегетативный период. Между особями двух вегетативных периодов наблюдается значительная разница в росте тела. Не дано окончательного ответа на вопрос, можно ли рассматривать виды *Branchinecta ferox* (M. Edwards) и *Branchinecta orientalis* G. O. Sars как равноценные. Эти сомнения были вызваны неопределенностью видовых признаков. На основании исследований, проведенных над большим количеством экземпляров различного месторождения, не удалось доказать самостоятельности упомянутых двух видов. Как у самок, так и у самцов можно выявить, что значительная разница проявляется лишь у экземпляров, происходящих из самых отдаленных друг от друга мест обитания, однако, в этом случае они связаны между собой переходными формами. В Венгрии встречаются оба «вида», однако, в селе Фармош были обнаружены и такие экземпляры, которые проявляли видовые признаки обоих «видов» в смешанном виде. Кроме снабженности вилочек (церкоподов) щетинками, можно установить значительное различие в конструкции совокупительных органов самцов, но продвигаясь от самого восточного местонахождения видов *oriental s* на запад, эти показатели постепенно переходят в видовые признаки ferox. На основании совместной встречаемости этих двух форм, или же переходных форм, автор рассматривает Венгрию как область смешения, а формы, рассматриваемые раньше — хотя и с неуверенностью — самостоятельными видами, как замешающие друг друга подвиды. В этом смысле следует также изменить их наименование, применяя для них подобающее географическим подвидам название. В данной статье они ради простоты еще приведены под старыми названиями, но их новые наименования будут: *Branchinecta ferox ferox* (M. Edwards) т.е. *Branchinecta ferox orientalis* G. O. Sars.

Pristicephalus carnuntanus (Brauer) был обнаружен в весенний вегетационный период совместно с *Branchinecta*, а в качестве его осеннего спутника появлялся всегда *Branchipus stagnalis*. Этот последний вид имел в 1951 году также два поколения. Среди венгерских видов *Anostracae* этот вид является первым, который удалось выявить в горной местности.

В 1952 году в единичном случае был обнаружен на солончаковом пастбище в недолго существовавшей луже, глубиной в несколько см., вид *Tanymastix lacunae* (Guerin). Во второй половине 1953 года в водоёмах этой области не удалось выявить ни одного вида *Anostraca*. Этим подтверждается то предположение, согласно которому для развития видов *Anostracae* необходима высушка яиц, а в этом году все места обитания постоянно были под водой. В связи с данными исследований число местонахождений увеличилось пятью новыми местами обитания этого вида.

THE OCCURRENCE IN HUNGARY OF HYDROECIA LEUCOGRAPHA BKH., WITH NEW DATA ON ITS LIFE HISTORY

By
L. KOVÁCS

Museum of Natural History, Budapest

(Received September 19, 1954)

The problem of the occurrence in Hungary of *Hydroecia leucographa* Bkh., holds the attention of Hungarian lepidopterists since 1942. In that year, namely, L. N a g y, a lepidopterist residing in Vác, published an account in the periodical Rovartani Közlemények of his capture of a male specimen of this big autumnal moth, on 7th October, 1937. In the next volume of the same periodical, L. B á n ó put it forth that he had caught a fine female specimen on a street lamp of the Vérmező in Budapest, at the end of October, 1923. Many started thereafter to hunt methodically around the Capital, to find the feeding locality of *leucographa*. These investigations, however, had no success. For a time the only probable solution seemed to be that we have to deal with stray specimens, — the more so as the imagines of this species are exceptionally good fliers.

As the various investigations were of no avail, the problem of *leucographa* was temporarily taken off the agenda. When, therefore, in the course of my researches in connection with the compilation of Hungarian faunistical data, I happened to come across the paper of F. K ö n i g, dealing with the occurrence of *leucographa* in Temesvár, I found that it would still be worth while to take up the interrupted researches again. K ö n i g, namely, points out its food plant, hog's-fennel *(Peucedanum officinale)*, and gives a detailed account also of its biotop in Temesvár. A still greater impulse for further research was the fact that I learned of its captures north and south of our borders. I supposed that if its food plant grows also in our country, that is, if there be similar biotops conforming to those of Temesvár, I will also find the animal itself. I gave my data to B. Z ó l y o m i, Academician, the excellent authority on the Hungarian plant associations, and he suggested three places for further research. These were Kisgyőr (south of the Mts. Bükk), Jászalsószentgyörgy (near the river Zagyva), and finally the Ohat forest between Tiszafüred and Debrecen. Having carefully reflected on the merits of these, I began my work in the Ohat forest.

During the past six years I had occasion twice to visit this characteristical sodaic area, now a Reservation. I made my first trip in 1948, in the company of L. I s s e k u t z, when the zoogeographical problem was solved in its whole.

Since, however, even during this first trip we found very interesting data concerning the life history of this slightly known species, a control trip to support these data seemed desirable. The second journey was made in 1951, when Dr. J. Szalkay, and Mrs. J. Wagner were my companions. Though, owing to an unfavourable change in the weather, our investigations had to be suspended, the undisturbed research work of the first day absolutely justified the validity of my former observations.

Before commencing to collect, we wanted to have nearer data regarding the collecting locality. The forester in charge gave cordial informations. According to his statements, the part of the forest where *Peucedanum* thrives on the meadows is not ancient, it is an afforested area. Originally, there were soda fields also in the site of the present forest, indeed, it was planted on these. The soda content of the plain was so high that it could not be afforested in its entirety and this resulted in some treeless meadows in the woods, two of which former run to many hectares. The deeper points of these meadows are under water in the spring, drying up but gradually in the summer. We have learnt also that there are other and more ancient outlying parts of the forest, abounding also in large meadows.

We started early in the afternoon to select the place of our research. We found *Peucedanum* growing luxuriously, especially on the more southern one of the two big meadows, and we decided to work here. The bottom of this meadow is very uneven, with its borders generally higher up than its central parts. Not only reeds and sedges, growing in many places on the meadow, bore witness to the spring water level but also some smaller pools in the hollows. Otherwise, the soil was bone dry, so that deep cracks furrowed it in every direction. *Peucedenum* flourishes chiefly on the higher points, locally so dense that the other plants all but disappear amongst them. It is, in other places, in mixed stock, especially conspicuous are *Aster punctatus*, of a marked soda preference, and *Aster linosiris*. Where the rails cut across the forest, hog's-fennel made its way even up to the banks.

Though the data of König are rather laconic, we found that the biotop of Ohat and those of Temesvár are essentially identical, even if there be some slight differences. So, for instance, König speaks of a violet-flowered *Aster* species, which, as we are dealing with a soda country, will manifestly be *Aster punctatus*. Both places are under water in the spring, dyring up in the fall. They are concurrent also in respect of the fact that reeds abound on the Temesvár biotop too. The neighbouring oak forest belongs also to the series of concurrences, though, with respect to the occurrence of *leucographa*, it is not an essential feature, — the more so as we know that originally there was none in the Ohat biotop. We may count among the differences the fact that the Temesvár territory dries up more in the fall, with a resultant withering of the vegetation, only *Peucedanum* remaining fresh. The meadows were luxuriant in Ohat

both in 1948 and 1951. Ground water evidently does not sink to such depths here as in the other place. References for researches on the effects of human interference may be the facts that the Temesvár biotop is never mown whilst the Ohat area constantly is.

Regarding the selection of our working methods in the field, the experiences of König gave us a good start. According to him, the imagines are not much drawn to light, so it would be best to collect pupae closely before hatching. Bearing in mind the fact that we wanted to gather also data besides collecting specimens, we could not desist from lamping. Besides, the hatching of imagines is fully under way in October, and we were not overconfident in finding any pupae, — though hoping, of course, that it would be so.

We began lamping around 5 p. m. We had to wait long for any result, indeed, it was past even 8 p. m. when the first *leucographa* imago, a female specimen, arrived at the sheet. On this day, up to 3 a. m. we caught only 5 specimens. Next day, we set to work to find pupae. Though the dry soil was very hard to break up, we made every effort to succeed. After the results of the previous night we had no doubts about the occurrence of *leucographa* in Hungary, the finding of a pupa will put it beside the question.

The number of dug out *Peucedanum* stocks run up to a round hundred, yet we found one pupa only. By this, however, we made our point. The meagre results of the digging for pupa can be ascribed only to the large numbers of the food plant. In our opinion, *leucographa* must live in large numbers here, even if one specimen falls on every hundred plants.

The next evening, we have again lighted our lamps, yet decided in advance that if the moths again came in such small numbers, we will set out on foot to look for the resting animals on the plants. In the last night we have already tried this method, and we have caught two specimens in one hour, whilst getting three flying specimens only during the former nine hours with the fixed lamp. It is to this method that we owed our succes in getting much more specimens during the second night, making also important observations. In 1951, our work ran along identical lines. Collecting was good during the first day, and we have completed our observations, that is, we proved the rightness of our former ones. Unfortunately, a strong wind rose the next day carrying away any specimens which took to wings, and thus made our work futile. The single result was our happening to come across, during the search for windless places, the more ancient parts of the forest, establishing the fact that *leucographa* can be found also here. We succeeded in capturing one male.

I have summed up my data, gathered in these years with regard to *leucographa*, in some tables. Those which cannot be dealt with in this way, will be mentioned in the following paragraphs. All these details shed some light on the life history of this rather imperfectly known moth. In his time, König had also tried to detect the several phases of its life. but he was rather unsuc-

cessful in this regard. This is the cause of his statement that *leucographa* is an animal of mysterious ways and a secretful life. Indubitably, even after the Ohat work there remains still much to be uncovered. There can be also some doubt as to whether our observations are of a general validity. So, for instance, we have only worked in preponderantly clear weather, the days were warm, with a more or less strong cooling down of the nights. It is an open question whether our observations are valid also in a depression. There is the further possibility of the males being more vagile after pairing, just as the females during ovipositing. But we have no doubts about the validity of our observations concerning the given period and in identical weather.

Of the first table it is clear that the flight of the imagines is not of an uniform density during the night. Unfortunately, the data in our notes are of a character which do not allow the division of the night into equal periods. The first period takes three hours from nightfall till 8 p. m., the second is of four hours duration till midnight, and the third takes three hours from midnight till 3 a. m. but only two in 1951. It is clear at the first sight that *leucographa* almost desists from flying before 8 p. m. Up to this time, we have caught three specimens only, 7,1% of all specimens taken in 1951. Every other specimen was captured in the second and third periods, from 8 p. m. till zero hour, and from midnight till 3 a. m. There are occasional differences between the two periods, though slight if taken summarily (45,3, that is, 47,6%). We have tried to find an explanation for this observation even during our stay in the forest, and we succeeded to come across a fact which may, if only partly, serve as such. We have found that females caught in the evening are quite fresh ; indeed. among specimens collected from plants there were some which had yet soft wings, wrinkling readily in the killing bottles. Accordingly, we may safely infer that a portion of the moths hatch but around the evening twilight, after darkening. It is, however, an established fact that a male hatched in the daytime from the pupa brought home. In this regard, we had as yet no opportunity to observe whether males hatch earlier than females, or that circumstances not normal took part in the hatching of this pupa in the daytine.

The second table consists of three parts and informs upon the questions whether light used in two sets of conditions (lamp fixed in one place for a longer period ; and walking with the lamp with short stops only) had different results. The first part of the table shows, grouped into sexes, the specimens collected on the sheet ; the second those flown onto the light of the moving lamp. The third part enumerates specimens which did not fly off even if approached by the lamp. Of these data some deductions may be made concerning the vagility and phototropism of *leucographa*.

With regard to vagility, the fact that only slightly more than one third of the specimens collected flew onto the fixed lamp, though its light could spread out in all directions on the meadow, is very important. The larger portion

of the animals were undoubtedly in resting position as we approached them by the lamp, either taking to wing because of the oncoming light, or not (64,6%). It also happened that when we started off with the lamp, we found specimens sitting on low plants in the vicinity of the fixed lamp. It is also an unquestionable fact that some specimens remain in a resting position for hours on end, for, had those around the lamp taken to flight, they would surely have been attracted by the light. On the ground of these facts, *leucographa* adults do not seem to wander much, not at least during the first part of October, in hatching time.

The fact that the bulk of the collected animals were taken by lamp (83,3%) with only seven specimens disregarding its shine (16,7%) is very characteristical concerning the susceptibility to light of *leucographa*. To the latter group belong the two or three females with wings not yet hardened. The specimens flying onto the lamp were in majority, even supposing that we did not notice a portion of those sitting on the plants. But the fact can also be stated that fewer flew onto the fixed lamp than to the one taken with us during our walk about the field (35,7, that is, 47,6% of all specimens). This occurrence may, however, be accounted for by the observation, as mentioned before, that the majority of the animals did not change its place, than by being less sensitive to light. In spite of this, the sensitiveness of *leucographa* is not extreme. Occasionally, we had directed the light of our lamp for a longer time on resting specimens, yet they did not take to flight. As we have already mentioned above, the numbers of these specimens are undoubtedly increased by such as remained unseen. Exceptional conditions may heighten the sensitivity to light, a fact we have observed in the night of the 4th October, 1948. After midnight, a strong but short-lived rainfall caused at least a dozen imagines to take to wings and fly wildly around the lamp. After the shower spent itself, all uncaptured specimens disappeared. They had evidently returned to the dense undershrub.

König was indubitably right in complaining that *leucographa* does not take readily to lamp. I think I have a fair guess when I suppose that he worked with a fixed lamp, as is customary, or that he worked only in the evening. That better results can be obtained by going over as large a portion of the field as possible, bringing the light near to the animals, can also be demonstrated by our data. We worked with two lamps during ten hours, in each of the two nights in 1948, and with three lamps during 9 hours respectively in one night in 1951 (the data of the second night cannot be evaluated because of the exceptional weather conditions). The total of lighting period is 67 hours, of which 49,5 falls for collecting in one place, and 17,5 for walking about on the meadows. In the latter case, we got 25% better results in about one third less time. The rate of specimens per one hour is 0,27 in the first, and 1,13 in the second case.

Unfortunately, we have searched as much in vain as did König for the copulation of *leucographa*. We account for this fruitlessness not so much

TABLE I.

The sexes and numbers of specimens collected in several periods of the night

1948 1951

Periods	X. 3.		X. 4.		X. 5.		X. 6.		Total according to sex		Total ♂ and ♀	Same in %
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
up to 8 p. m.						3				3	3	7,1
8—12 p. m.		2		6	8	2	1		9	10	19	45,3
after midnight..	2	1	13	1	2	1			17	3	20	47,6
	2	3	13	7	10	6	1		26	16	42	100,0

TABLE II.

Tabulation of specimens collected by various methods

a) Lamping in one place: the number of specimens taken on the sheet

1948 1951

X. 3.		X. 4.		X. 5.		X. 6.		Total according to sex		Total ♂ and ♀	The same, in % of all specimens
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀				
1	2	5	2		5			6	9	15	35,7

b) Lamping by walking around: the number of specimens taken to wings

1948 1951

X. 3.		X. 4.		X. 5.		X. 6.		All specimens according to sex		Total ♂ and ♀	The same, in % of all specimens
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀				
1		8	2	7	1	1		17	3	20	47,6

c) Lamping by walking around: the number of specimens disregarding light

1948 1951

X. 3.		X. 4.		X. 5.		X. 6.		All specimens according to sex		Total ♂ and ♀	The same, in % of all specimens
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀				
	1		3	3				3	4	7	16,7

by being unable to find it — since we are dealing with a rather well observable species — but by the fact that during our stay the animals were all fresh and it seems that newly hatched adults do not copulate yet. If we were to collect later, at the end of October, we could probably observe copulation too. Anyhow, we can deduce from the foregoings that the life of *leucographa* is not mysterious and secretful as König thought it to be ; but that its manifestations are difficult to observe as is generally the case with species which are up and about during the nighttime.

Though we have still lots to do to clear up finally the life of *leucographa*, our work in Ohat aids this by some important data, and the method used can be proved serviceable also in researches on the life histories of other species. Concerning zoogeographical problems, the work resulted with complete success, we were able to prove by indubitable data the occurrence in Hungary of this species. The importance of this fact is heightened also by general faunistical considerations, since we can now more precisely define the range of *leucographa* sensu stricto. There can be no doubt now that the populations north and south of our borders have a common origin, and that the populations of the river Tisza build a connecting link between them.

REFERENCES

1. Bánó, L.: Hydroecia leucographa Bkh. Budán. Folia Entomologica Hungarica. 1943. 8. p. 102. (German text in part «Kleine Mitteilungen» ib.)
2. Kovács, L.: A magyarországi nagylepkék és elterjedésük. — Die Grossschmetterlinge Ungarns und ihre Verbreitung. Rovartani Közlem. 1953. 6. p. 76—164.
3. Kovács, L.: Neue Angaben über das Vorkommen einiger Macrolepidopteren in Ungarn. Rovartani Közlem. 1951. 4. p. 48—63.
4. König, F.: A Hydroecia leucographa Bkh. új lelőhelyei a Bánságban. — Neue Fundorte von Hydroecia leucographa Bkh. im Banat. Folia Entomologica Hungarica. 1941. 6. p. 48—63.
5. Nagy, L.: A Hydroecia leucographa Bkh. új lelőhelye Vácon. — Ein neuer Fundort von Hydroecia leucographa Bkh. in Ungarn. Folia Entomologica Hungarica. 1942. 7. p. 96—97.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О НАБЛЮДЕНИИ В ВЕНГРИИ HYDROECIA LEUCOGRAPHA ВКН. И О ЕГО ОБРАЗЕ ЖИЗНИ

Л. Ковач

Резюме

Автор проводил в 1948 году исследования в целях нахождения в Венгрии совки Hydroecia leucographa Bkh. На основании биотопа этого вида, автору удалось осенью 1948 года обнаружить к западу от города Дебрецен в охатском лесу куколки и имаго Hydroecia leucographa. На основании своих наблюдений автор сообщает несколько до сих пор неизвестных данных относительно образа жизни данного вида.

ÜBER DIE LITHOBIIDEN DES FAUNAGEBIETS DES KARPATENBECKENS

Von

I. LOKSA

INSTITUT FÜR TIERSYSTEMATIK DER LORÁND EÖTVÖS—UNIVERSITÄT, BUDAPEST

(Eingegangen am 10. September 1954.)

Seit der 1899 erschienenen Monographie von Daday hat sich kein einziger Forscher zusammenfassend mit den Lithobiiden des Karpatenbeckens befasst. Die verschiedenen Werke beschränkten sich bloss auf einzelne Artenbeschreibungen, auf die Aufarbeitung kleinerer Gruppen und auf Mitteilungen faunistischer Natur.

Die Bemerkungen des Verfassers zur Monographie von Daday wurden schon in einer früheren Arbeit veröffentlicht. (Fragm Faun. Hung. Tom. X. fasc. 4. pp 1—11.) Die zahlreichen unrichtigen Bestimmungen veranlassten ihn nun, in die vorliegende Arbeit ausschliesslich jene Fundortangaben aufzunehmen, die er auf ihre Richtigkeit hin prüfen konnte. Von der Veröffentlichung der Angaben über unrevidierbar gewordenen (gebrochenen) Exemplare und der Beweisexemplare entbehrenden literarischen Angaben wurde abgesehen. Denn nur so, unbelastet von der Bürde vieler Zweifel, dürfte sich ein klares Bild über die Besonderheiten der Verbreitung der einzelnen Arten gewinnen lassen.

Die nach den Fundorten angegebenen grossen Buchstaben stellen die Abkürzung der Sammlernamen dar: B. = János Balogh, D. = Endre Dudich, É. = Gyula Éhik, F. = Jenő Fodor, G. = Antal Gebhardt, J. = Tibor Jermy, K. = Zoltán Kaszab, L. = Imre Loksa, P. = Sándor Pongrácz, Sz. = Vilmos Székessy.

Schlüssel für Gattungen

1 (6) Die Poren der 12—15. Coxa stehen in einer einzigen Reihe, die Gonopoden des ♂ sind 1—2gliedrig, äusserst kurz, in den meisten Fällen erscheinen sie nur als ein kleiner Vorsprung.

2 (3) Tarsus des 1—13. Beinpaares eingliedrig .... 4. Gatt. *Monotarsobius* Verh.

3 (2) Tarsus des 1—13. Beinpaares zweigliedrig.

4 (5) 1. Beinpaar völlig dornenlos. Die 1. Tibia und die Tarsusglieder auffallend verdickt. Auf sämtlichen Beinen eine blauschwarze Punktierung (Abb. 93) .... 3. Gatt. *Harpolithobius* Verh.

5 (4) 1. Beinpaar stets mit Dornen versehen. Die 1. Tibia und die Tarsusglieder sind nicht verdickt. Auf den Beinen ist niemals eine auffallende schwarze Punktierung vorhanden .... 2. Gatt. *Lithobius* Leach

6 (1) Coxalporen in mehreren Reihen angeordnet oder siebartig dicht gestellt. Gonopoden des ♂ 1—2gliedrig, lang, auffallend. .... 1. Gatt. *Polybothrus* Latz. Verh.

1. Gatt. Polybothrus Latz., Verh.

Bestimmungsschlüssel für männliche und weibliche Exemplare

1 (4) Kralle des 15. Beinpaares einfach, oder nur eine kleine rudimentäre Nebenkralle vorhanden. Ist eine Nebenkralle vorhanden, so ist sie immer kürzer als die Hauptkralle breit ist (Abb. 5).

2 (3) Auf der 15. Coxa ein Seitendorn. Der Fortsatz des 6. Tergits gross und spitzig. Das ganze Tier fuchsrot. Die Gonopoden des ♂ lang, der Ausschnitt des prägenitalen Sternits breit U-förmig (Abb. 4). Auf dem zweiten Glied der Gonopoden des ♀ dorsal zahlreiche (mindestens 10) kurze, kräftige Dornen, das 1. Glied dornenlos (Abb. 3) .... *transsylvanicus* Latz.

3 (2) Auf der 15. Coxa kein Seitendorn. Der Forsatz des 6. Tergits schwach entwickelt, stumpf. Tier heller oder dunkler rotbraun. Die Gonopoden des ♂ verhältnismässig kurz, auf dem prägenitalen Sternit kein Ausschnitt (Abb. 6). Auf dem 2. Glied der Gonopoden des ♀ dorsal 7–8 kräftige Dornen; auch auf dem 1. Glied 5–6 Dornen vorhanden (Abb. 2) .... *leptopus leptopus* Latz.

4 (1) Auf dem 15. Beinpaar mächtige Nebenkralle. Auf der dorsalen Seite des 15. Präfemur und Femur des ♂ feine Längsfurche. Auf der inneren Seite des distalen Ende des Femurs längliches Porenfeld. Die Gonopoden des ♂ lang, stabförmig (Abb. 7). Auf dem 1. wie auch auf dem 2. Glied der Gonopoden des ♀ dorsal 6–8 kräftige kurze Dornen. (Abb. 1) .... *fasciatus fasciatus* Newp.

Bemerkungen bezüglich der Arten, Fundortangaben. *P. fasciatus fasciatus* Newp. 1845. Südliche Art. Fundorte: Lokve, 3. VII. 1912. S o ó s, L. — Pljesivica VII. 1912. S o ó s, L.

P. transsylvanicus Latz. 1882. Südöstliche Art. Vorkommen: Berzászka, 1909. — Herkulesbad — Karánsebes — Mecsek-Gebirge, Jakab Berg, 1909. V. U j h e l y i — Mehádia — Orsova — Plavisevicza — Sikevicza.

P. leptopus leptopus Latz. 1880. Süd—Südwestliche Unterart. In Ungarn bis jetzt bloss aus Transdanubien bekannt. Hauptsächlich in Buchenwäldern und *Querceto-Carpinetum* zu finden, kommt vereinzelt auch an Bachufern, doch stets in kleiner Zahl vor. Fundorte: Bakony-Gebirge; Cuha—Tal, 13. V. 1940. — Bátaapáti, 1–2. V. 1948. L. — Bélavár, 12. VII. 1948. L. — Brennberg und Umgebung IV., XI. 1948. L. — Budapest: Tábor-Berg, VII. 1944. L. — Drávaiványi, 7. VII. 1948. L. — Farkasfa, 29. VII. 1948. L. — Felsőszölnök und Umgebung, VII–VIII. 1948. L. — Kondorfa, 6. VIII. 1948. L. — Kőszeger Gebirge, 1936, 1937. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Máriaújfalu, 5. VIII. 1948. L. — Sopron und Umgebung, 1943. D., 1948. L. — Vémend, 27. III. 1948., Bornemissza—Zsida, VII–VIII. 1948. L.

2. Gatt. Lithobius Lithobius Leach

Schlüssel für ♂ Exemplare

1 (6) Auf dem 7., 9., 11. und 13. Tergit oder selbst nach auf dem 6. grosse dreieckförmige Fortsätze.

2 (3) Coxosternum mit je 2 Zähnen (Abb. 15). Die 14. Tibia im Verhältnis zu den Tarsengliedern stark verdickt. Auf ihrer dorsalen Seite tiefe und breite Furche. Auf dem distalen Ende des Gliedes, als Abschluss der Furche, kleiner, mit Borsten besetzter Höcker (Abb. 22). 15. Tibia auch verdickt, auf der dorsalen Seite zieht sich eine tiefe und breite Furche hin. 17–20 mm .... *silvivagus bidentatus* subsp. nov.

3 (2) Coxosternum mit 6 + 7, 7 + 7 oder 8 + 8 Zähnen.

4 (5) Auf dem 6., 7., 9., 11. und 13. Tergit grosser dreieckförmiger Fortsatz. Auf dem 14. und 15. Präfemur und Femur dorsal zwei feine Längsfurchen. Antenne 40–48gliedrig. Coxosternalzähne stumpf, schwarz. (Abb. 8–10). 20–32 mm *punctulatus validus validus Mein.*

5 (4) Fortsatz nur auf dem 7., 9., 11. und 13. Tergit, 14. und 15. Beinpaar furchenlos. Antenne 32–38gliedrig .... *validus punctulatus* Verh.

6 (1) 6. und 7. Tergit besitzen niemals Fortsätze.

7 (34) 9., 11. und 13. Tergit mit Fortsatzlappen.

8 (15) Coxosternum mit 4 + 4 oder 6 + 6 Zähnen.

9 (10) Auf dem 15. Beinpaar auch eine Nebenkralle. Coxosternum mit 4 + 4 (selten mit 3 + 4, 5 + 4) Zähnen (Abb. 13). Seitendorn auf der 15. Coxa. Antenne 46–54gliedrig. 13–24 mm .... *piceus piceus* L. Koch.

10 (9) Die Kralle des 15. Beinpaares einfach.

11 (12) Auf dem Präfemur und Femur dorsal je zwei schmale Längsfurchen. *forficatus* (L.) sens. lat.

12 (11) Auf dem 15. Präfemur keine Längsfurche, auf dem 15. Femur höchstens eine schmale Längsfurche.
13 (14) Auf der dorsalen Seite des 15. Femurs eine schmale Längsfurche. Tier strohgelb. 26—32 mm .... *parietum parietum* Verh.
14 (13) Auf dem 15. Femur keine Längsfurche, Tier fuchsrot. 27 mm. *parietum mecsekensis* Verh.
15 (8) Coxosternum mit 2 + 2 oder 3 + 3 (selten mit 2 + 3, 3 + 2) Zähnen.
16 (23) 15. Beinpaar mit einfacher Kralle.
17 (18) Auf der 14. Tibia, dorsal in der zweiten Hälfte des Gliedes 16—18 stabförmige Borsten mit stumpfen Ende. Auf der 15. Tibia dorsal, auf dem distalen Ende des Gliedes kräftiger, scharf umgrenzter, auf der Spitze kleine Borsten führender Vorsprung (Abb. 28—30). Die distale Seite des Vorsprungs ist steiler als die proximale. Antenne 33—34-gliedrig. 13 mm .... *nodulipes Scarbantiae* Loksa
18 (17) Auf der 14. Tibia keine stabförmigen Borsten, auf der 15. Tibia kein Vorsprung. Antenne 38—46gliedrig.
19 (20) 14. und 15. Präfemur, Femur sowie Tibia auffallend verdickt. Das 14. Femur, und noch stärker ausgeprägt das 15., ventro-lateral abgeplattet. Dorsale Seite gewölbt, nicht abgeplattet, furchenlos. Das ganze Tier (auch das 15. Beinpaar!) bräunlich-orangegelb. Antenne 40—46gliedrig. 15—20 mm .... *luteus* Loksa
20 (19) Das 15. Femur ist verschieden, das Tier ist andersfarbig.
21 (22) 15. Femur abgeplattet, auf der dorsalen Seite eine schmale Rinne. In manchen Fällen ist auch auf der 15. Tibia eine kleine Rinne zu finden. Rücken des Tieres heller oder dunkler braun. 14. und 15. Beinpaar braun, Tibia sowie das distale Ende des Femurs hellgelb. Antenne 38—40gliedrig. 10—15 mm . . . *nigrifons nigrifons* Latz. und Haase
22 (21) 15. Femur stark abgeplattet, aussergewöhnlich breit. Auf der dorsalen Seite verläuft eine sehr breite, doch seichte Rinne. Auf der Tibia eine sehr zarte Rinne. Stimmt sonst mit der Stammform überein .... *nigrifons sulcatipes* Loksa
23 (16) Auf dem 15. Beinpaar auch eine Nebenkralle.
24 (27) Auf der 15. Tibia oder auch auf dem Femur eine Längsfurche.
25 (26) Auf dem 15. Femur und auch auf der Tibia dorsale Längsfurche. In den meisten Fällen sind auch die entsprechenden Glieder des 14. Beinpaares gefurcht. Rücken einfarbig, heller oder dunkler gelb. Coxosternum erweitert sich nicht neben den Zähnen. (Abb. 31). Antenne 37—48gliedrig. 7—10 Ozellen. 9—13 mm .... *aulacopus* Latz.
26 (25) Längsfurche nur auf der 15. Tibia. Femur furchenlos. Rücken gelblichbraun, mit dunkelbrauner Mittelbinde. Coxosternum erweitert sich neben den Zähnen (Abb. 26). Antenne 47—60gliedrig. 14—20 Ozellen. 14—20 mm .... *dentatus dentatus* C. Koch
27 (24) Tibia und Femur des 15. Beinpaares furchenlos.
28 (31) Coxosternum erweitert sich neben den Zähnen. Auf der 15. Coxa kein Nebendorn.
29 (30) Rücken hellbraun, mit dunklem Mittellängsstreifen. Tergiten meistens dunkel berandet. Antenne 37—38gliedrig. 10—19 mm. .... *melanops* Newp.
30 (29) Rücken einfarbig, heller oder dunkler gelblichbraun. .... *melanops f. inornata* Loksa
31 (28) Coxosternum erweitert sich nicht neben den Zähnen (Abb. 47). Auf der 15. Coxa ein Nebendorn.
32 (33) Tergiten glatt, glänzend. Antenne 42—51gliedrig. Die 15. Tibia ist einfach. 11—14 mm .... *tricuspis tricuspis* Mein.
33 (32) Die Tergiten sind auffallend runzelig. Antenne 34—36gliedrig. 15. Tibia oben ein wenig abgeplattet. 13—16 mm .... *agilis pannonicus* Loksa
34 (7) Höchstens der 11. und 13. Tergit besitzen Fortsätze, oder aber sind alle Tergiten fortsatzlos.
35 (38) Auf dem distalen Ende des 15. Femurs ein nach innen gerichteter Vorsprung oder Höcker.
36 (37) Auf dem distalen Ende des 15. Femurs spitz zulaufender Fortsatz, der das Ende des Gliedes überragt. Femur verdickt, von der Seite betrachtet auf dem distalen Ende (Rückenseite) ein flacher, mit kurzen, feinen Borsten besetzter Vorsprung. Auf der Tibia eine mehr oder weniger tiefe Furche. Die Furche reicht jedoch weder bis zum Anfang noch bis zum Ende des Gliedes. Auf dem 15. Beinpaar eine Nebenkralle. 12—17 mm .... *cyrtopus* Latz.
37 (36) Auf dem distalen Ende des 15. Präfemurs eine nach innen gerichtete Ausstülpung, die das Ende des Gliedes nicht überragt. Femur verdickt. In Seitenansicht, auf der dorsalen Seite des Gliedes ein flacher Vorsprung, der $^{3}/_{4}$ Teil des Gliedes einnimmt und kleine Borsten trägt. Auf der Tibia seichte Längsfurche. Auf dem 15. Beinpaar eine einfache Kralle. 13—16 mm .... *pelidnus pelidnus* Haase
38 (55) 15. Präfemur besitzt keinen Fortsatzt.
39 (50) Auf der dorsalen Seite der 15. Tibia eine Längsfurche.

40 (43) Antenne 28—35gliedrig. Auf der 13. Tibia weder Vorsprung noch Borstenbüschel vorhanden. Auf der 14. Tibia gut sichtbare Längsfurche, auf ihrem distalen Ende ein mit Borsten besetzter Vorsprung. (Abb. 61—62). Auf der 15. Tibia breite Längsfurche. 15. Tibia 2,7—2,8mal so lang wie breit. Rücken einfarbig, heller oder dunkler gelblichbraun. Die obere Seite der 13—15. Tibia von auffallend gelber Farbe. Der hintere Winkel des 9., 11. und 13. Tergits abgerundet. 12—14 mm (Abb. 58).
41 (42) Auf dem 15. Beinpaar eine Nebenkralle .... *mutabilis kremnitzensis* Verh.
42 (41) Auf dem 15. Beinpaar eine einfache Kralle. ... *mutabilis kremnitzensis f. latrunculus m.*
43 (40) Antenne 37—47gliedrig. Auf der dorsalen Seite der 13. Tibia vor dem Gliede ein mit Borsten besetzter Vorsprung, oder aber fehlt der Vorsprung und nur ein Borstenbüschel ist vorhanden (Abb. 68—71).
44 (47) Rücken mit dunklem Mittellängsstreifen. 13. bis 15. Beinpaar auffallend geringelt. Auf der 13. Tibia ein Borstenbüschel. Auf der 14. Tibia kleiner, mit Borsten besetzter Vorsprung (Schwellung). 15. Tibia 3,6—4mal so lang wie breit (Abb. 59, 68, 69).
45 (46) Auf dem 15. Beinpaar auch eine Nebenkralle .... *mutabilis mutabilis* L. Koch
46 (45) Auf dem 15. Beinpaar keine Nebenkralle. .... *mutabilis mutabilis f. latro* m.
47 (44) Der dunkle Mittellängsstreifen am Rücken ist verschwommen, fehlt häufig. Das 13—15. Beinpaar mit verschwommenen, häufig kaum bemerkbaren dunklen Ringen, die obere Seite der Beine gelb. Auf der dorsalen Seite der 13. und 14. Tibia eine gut sichtbare Längsfurche, auf ihrem distalen Ende mit einem mit Borsten besetzten Vorsprung (Abb. 70). Die 15. Tibia 3,6—3,8mal länger als breit.
48 (49) Auf dem 15. Beinpaar auch eine Nebenkralle .... *mutabilis carpathicus* Verh.
49 (48) 15. Beinpaar mit einfacher Kralle .... *mutabilis carpathicus* f. *alterolatro* m.
50 (39) Auf der dorsalen Seite der 15. Tibia keine Längsfurche.
51 (60) Auf dem 15. Beinpaar keine Nebenkralle.
52 (53) Auf der dorsalen Seite der 14. Tibia vor dem distalen Ende des Gliedes ein grosser Höcker. 17—24 mm .... *muticus* C. Koch
53 (52) Auf der 14. Tibia kein Höcker.
54 (57) Die Tibia des 15. Beinpaares 3,4mal, der 1. Tarsus 4mal, der 2. Tarsus 4,6mal so lang wie breit. Antenne 36—38gliedrig. 14—17 mm.
55 (56) Coxosternum mit 2 + 2 Zähnen (Abb. 85). .... *lucifugus lucifugus* L. Koch
56 (55) Coxosternum mit 3 + 3 Zähnen (Abb. 84) .... *lucifugus lucifugus* var. *Verhoeffi* m.
57 (54) Die Tibia des 15. Beinpaares 5,4mal, das 1. Tarsus 6,4mal, das 2. Tarsus 7,5mal so lang wie breit. Antenne 40—45gliedrig.
58 (59) Coxalporen rund .... *Stygius infernus* Loksa
59 (58) Coxalporen länglich, gross, stehen eng nebeneinander *Stygius infernus* var. *longiporus* m.
60 (51) Auf dem 15. Beinpaar eine Nebenkralle.
61 (64) Auf der 15. Coxa ein Seitendorn.
62 (63) 15. Tibia oben abgeplattet, in Seitenansicht gewölbt. Der abgeplattete Teil ist hellgelb .... *erythrocephalus erythrocephalus* C. Koch
63 (62) 15. Tibia zylindrisch, oben nicht abgeplattet ....*erythrocephalus Schuleri* Verh.
64 (61) Auf der 15. Coxa kein Nebendorn.
65 (66) Auf dem 15. Präfemur oben 4 Dornen. 13—15 mm ....*saalachiensis* Verh.
66 (65) Auf dem 15. Präfemur oben 3 Dornen.
67 (68) Bedornung des 1. Beinpaares : ventral 00121, dorsal 00111. Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 01310, dorsal 10310. 9—12 Ozellen. 12—16 mm .... *lapidicola* Mein
68 (67) Bedornung des 1. Beinpaares : ventral 00001, dorsal 00111. Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 0131(2)0, dorsal 00200. 9 Ozellen. 9—11 mm *pusillus novemoculatus* Loksa

Bestimmungsschlüssel für ♀

1 (8) 7., 9., 11. und 13. Tergit oder auch noch 6. mit grossen Fortsätzen.
2 (5) Coxosternum mit 2 + 2 Zähnen.
3 (4) Klaue an den Gonopoden einspitzig .... *silvivagus silvivagus* Verh.
4 (3) Klaue an den Gonopoden zweispitzig (Abb. 16) .... *silvivagus bidentatus* subsp. n.
5 (2) Coxosternum mit 6 + 7, 7 + 7, 7 + 8 Zähnen (Abb. 10—12).
6 (7) 6., 71., 11. und 13. Tergit mit grossen Fortsätzen. Klaue an den Gonopoden dreispitzig. Antenne 40—48gliedrig. Gonopoden mit 2 + 2 (2 + 3) Sporen, die 3—3,2mal länger als breit sind (Abb. 9—11) .... *validus validus Mein*
7 (6) Fortsätze nur auf dem 7., 9., 11. und 13. Tergit. Gonopoden zweispitzig. Antenne 32—38gliedrig .... *validus punctulatus Verh.*
8 (1) 6. und 7. Tergit stets fortsatzlos.
9 (36) 9., 11. und 13. Tergit mit gut entwickelten Fortsätzen.

10 (17) Coxosternum mit 4 + 4 bzw. 6 + 6 Zähnen.
11 (12) 15. Beinpaar mit einer Nebenkralle (Abb. 13). Seitendorn nur auf der 15. Coxa. Coxosternum mit 4 + 4 Zähnen (Abb. 21). Gonopoden mit 3 + 3 Spornen, von denen der innere der kleinste ist. Sporne 3—3,2mal länger als breit. Klaue an den Gonopoden zweispitzig, die Nebenspitze ist auf der inneren Seite (Abb. 20—22). 13—24 mm. .... *piceus piceus* L. Koch.
12 (11) 15. Beinpaar mit einfacher Kralle.
13 (16) Klaue der Gonopoden einspitzig.
14 (15) Rücken strohgelb oder hell fuchsrot. Coxosternum mit 5 + 5 oder 6 + 6 Zähnen. 26—32 mm .... *parietum parietum* Verb.
15 (14) Rücken braun. Coxosternum mit 4 + 4, bzw. 5 + 5 Zähnen. 27 mm .... *parietum mecsekensis* Verh.
16 (13) Klaue an den Gonopoden 2—3 spitzig (Abb. 14). 20—25 mm ... *forficatus* (L.) sens. lat.
17 (10) Coxosternum mit 2 + 2, 3 + 3 (3 + 2, 2 + 3) Zähnen.
18 (23) 15. Beinpaar mit einfacher Kralle.
19 (20) Rücken hell bräunlich orangegelb. Antenne 40—46gliedrig. Gonopoden mit 2 + 2 Spornen. Die Sporne spitz, 1,8—2mal so lang wie breit. Auf der inneren Seite des 1. Gliedes der Gonopoden 4—6 Dornen. Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes 5 grössere, auf dem 3. Glied 2—3 kleinere Dornen. Klaue der Gonopoden 3spitzig (Abb. 41—42). 15—20 mm .... *luteus* Loksa
20 (19) Rücken und Beine heller oder dunkler braun. Zweite Hälfte der 14. und 15. Tibia hellgelb. Antenne 38—40gliedrig.
21 (22) Sporne der Gonopoden 1,7—2mal länger als breit. Auf der inneren Seite des 1. Gliedes der Gonopoden 7—8 Dornen. Auf dem 2. Glied 5 dorsale Dornen, die in gleicher Entfernung voneinander stehen. Auf dem 3. Glied 2—3 kleine Dornen. (Abb. 38) .... *nigrifrons nigrifrons* Latz. und Haase
22 (21) Sporne der Gonopoden 2,2—2,5mal länger als breit. Auf der inneren Seite des 1. Gliedes der Gonopoden 4—5 Dornen. Auf dem 2. Glied dorsal 5 Dornen. Die zwei distalen stehen sehr nahe zueinander. Auf dem 3. Glied kein distaler Dorn (Abb. 39—40) .... *nigrifrons sulcatipes* Loksa
23 (18) Auf dem 15. Beinpaar auch eine Nebenkralle.
24 (31) Auf der 15. Coxa kein Seitendorn.
25 (28) Rücken einfarbig.
26 (27) Coxosternum erweitert sich (in geringem Masse) neben den Zähnen (Abb. 36). Die Zähne um die Länge ihres Durchmessers voneinander entfernt. Innere Seite des 1. Gliedes der Gonopoden dornenlos. Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes 3—4 Dornen. Auf dem 3. Glied zwei kleine Dornen. Klaue an den Gonopoden 3spitzig, die Spitzen gleich gross, stumpf (Abb. 35, 37) .... *melanops f. inornata* Loksa
27 (26) Coxosternum erweitert sich nicht neben den Zähnen (Abb. 31). Die Zähne um das Doppelte ihres Durchmessers voneinander entfernt. Auf der inneren Seite des 1. Gliedes der Gonopoden 9—10 in zwei bis drei Reihen stehende Dornen. Auf dem 2. Glied dorsal 4, auf dem 3. Glied 3 kräftige Dornen. Klaue der Gonopoden dreispitzig, die zwei äusseren Spitzen sind klein (Abb. 32—34) .... *aulacopus* Latz.
28 (25) Rücken mit dunkler Mittelbinde.
29 (30) Coxosternum erweitert sich auffallend neben den Zähnen (Abb. 26). Auf der inneren Seite des 1. Gliedes der Gonopoden 7—8 in einer Reihe stehende Dornen. Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes 3—4 kleine Dornen. Klaue der Gonopoden 3spitzig, die mittlere Spitze wesentlich länger als die zwei äusseren (Abb. 25—26). Antenne 47—60gliedrig. 14—20 mm .... *dentatus dentatus* C. Koch
30 (29) Coxosternum erweitert sich neben den Zähnen nur in geringem Masse. Innere Seite des ersten Gliedes der Gonopoden dornenlos. 2. Glied dorsal dornenlos, auf dem 3. Glied ein oder zwei kleine Dornen. Klaue an den Gonopoden dreispitzig. Die Spitzen gleich, stumpf. Antenne 37—28gliedrig. 10—19 mm .... *melanops* Newp.
31 (24) Auf der 15. Coxa ein Seitendorn.
32 (35) Tergiten auffallend runzelig. Klaue der Gonopoden 3spitzig.
33 (34) Gonopoden mit 2 + 2 Sporen. Sporne 4—4,3 mal so lang wie breit. Das letzte Drittel der Sporne 3—4zackig. (Abb. 43—45). 13—16 mm .... *agilis pannonicus* Loksa
34 (33) Gonopoden mit 3 + 3 Sporne ; Sporne 4,3—4,6mal so lang wie breit. Das letzte Drittel der Sporne 2—3zackig. (Abb. 46). 17 mm .... *agilis tricalcaratus* Loksa
35 (32) Tergite glatt, glänzend. Klaue an den Gonopoden 2spitzig. Gonopoden mit 3+3 Sporne;... Sporne kegelförmig, spitzig, dreimal länger als breit (Abb. 48). 11—14 mm .... *tricuspis tricuspis* Mein.
36 (9) Höchstens 11. und 13. Tergit besitzen Fortsätze.

37 (56) Auf dem 15. Beinpaar einfache Kralle.
38 (43) 11. und 13. Tergit besitzen Fortsätze.
39 (40) Distale Hälfte der 15. Tibia auffallend hellgelb. Auf der inneren Seite des 1. Gliedes der Gonopoden 7—8 in zwei Reihen stehende Dornen. (Abb. 51). Auf dem 2. Glied dorsal 4—5 Dornen, auf dem 3. Glied 3—4 sehr kleine Dornen (Abb. 49). Die Sporne stumpf, 2,3—2,6mal länger als breit (Abb. 52) .... *walachius ocellorum* Verh.
40 (39) Die distale Hälfte der 15. Tibia ist nicht so auffallend hell wie die andere Hälfte des Gliedes.
41 (42) Beine hell gelblichbraun, gegen ihr Ende zu heller. Auf der inneren Seite des 1. Gliedes der Gonopoden 5—6 Dornen (Abb. 76). Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes 6—7 grössere, auf dem 3. Glied 2—3 sehr kleine Dornen (Abb. 75). Die Sporne spitzen sich in ihrem letzten Drittel plötzlich zu (Abb. 77). Die Zähne um das 3—3,2fache ihres Durchmessers voneinander entfernt (Abb. 78). 13—16 mm .... *pelidnus pelidnus* Haase
42 (41) Beine gelblichbraun, das Ende der Glieder dunkler braun. Auf dem 2. Glied der Gonopoden dorsal 4—5 Dornen, das 3. Glied dornenlos. Die Zähne um das 1,7—2fache ihres Durchmessers voneinander entfernt .... *mutabilis carpathicus f. alterolatro* m.
43 (38) Höchstens auf dem 13. Tergit ein kleiner Fortsatz.
44 (51) Der hintere Winkel sämtlicher Tergite abgerundet oder rechtwinklig.
45 (46) Der Kopf auffallend breiter als die ersten Rumpfsegmente. Rücken bräunlichgelb, mit dunklerer Marmorierung als die Grundfarbe geziert. Klaue an den Gonopoden zweispitzig (Abb. 82). Die Sporne (Abb. 81) sind stumpf. Die Zähne um das 3—3,2fache ihres Durchmessers voneinander entfernt (Abb. 80). Antenne 34—35gliedrig .... *muticus* C. Koch
46 (45) Der Kopf überhaupt nicht oder kaum etwas breiter als die ersten Rumpfsegmente.
47 (48) Antenne 33—35gliedrig. Coxosternum mit 2 + 2 Zähnen. Die Zähne um das 1,8—2-fache ihres Durchmessers voneinander entfernt. Rücken hell gelblichbraun. Auf dem 2. Glied der Gonopoden dorsal 4—5 Dornen. 15. Beinpaar von gewöhnlicher normaler Beschaffenheit, nicht auffallend lang ..... *mutabilis kremnitzensis f. latrunculus* m.
48 (47) Antenne 40—45gliedrig. Coxosternum mit 3 + 3 Zähnen. 15. Beinpaar auffallend lang. Femur 3,4mal, Tibia 5,2mal, 1. Tarsus 6,3mal und 2. Tarsus 7,4mal so lang wie breit. Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes der Gonopoden 4, auf dem 3. Glied 2 Dornen. Sporne stumpf (Abb. 89—90).
49 (50) Coxalporen rund .... *stygius infernus* Loksa
50 (49) Coxalporen länglich, stehen dicht nebeneinander ...*stygius infernus* var. *longiporus* m.
51 (44) Auf dem 13. Tergit ein kleiner Fortsatz.
52 (53) Rücken hell gelblichbraun mit dunkelbraunem oder schwärzlichem Mittellängsstreifen. Die Endglieder des 13—15. Beinpaares dunkelbraun oder schwarz. Sporne der Gonopoden 2—2,9mal länger als breit, stumpf. Antenne 39—47gliedrig *mutabilis mutabilis f. latro* m.
53 (52) Rücken heller oder dunkler kastanienbraun, einfarbig. 13—15. Beinpaar auch von ähnlicher Farbe. Antenne 36—38gliedrig.
54 (55) Coxosternum mit 2 + 2 Zähnen. Auf dem 2. Glied der Gonopoden dorsal 3, auf dem 3. Glied 2 Dornen. Sporne spitzig 2,3—2,5mal länger als breit. (Abb. 86, 88) *lucifugus lucifugus* L. Koch
55 (54) Coxosternum mit 3 + 3 Zähnen. Auf dem 2. Glied der Gonopoden dorsal 5, auf dem 3. Glied 3 Dornen. Sporne spitzig, 1,9—2mal so lang wie breit. (Abb. 87)............. .... *lucifugus lucifugus* var. *Latzeli* Verh.
56 (37) Auf dem 15. Beinpaar eine Nebenkralle.
57 (60) Auf der 15. Coxa ein Seitendorn.
58 (59) Die Sporne der Gonopoden 2,6—3,5mal so lang wie breit. Auch der innere Sporn ist gerade. Auf dem 2. Glied der Gonopoden dorsal 5 grosse, auf dem 3. Glied 2 kleine Dornen (Abb. 57) .... *erythrocephalus erythrocephalus* C. Koch
59 (58) Die Sporne der Gonopoden 3,7—4,3mal länger als breit. Der innere Sporn gebogen (Abb. 56). Auf dem 2. Glied der Gonopoden dorsal 3 Dornen, das 3. Glied dornenlos .... *erythrocephalus schuleri* Verh.
60 (57) Auf der 15. Coxa kein Seitendorn.
61 (68) Auf dem 11. und 13. Tergit ein kleiner Fortsatz.
62 (63) Die Endglieder der 13—15. Beinpaare dunkler braun als die Grundfarbe. Sporne der Gonopoden 2,1—2,4mal so lang wie breit, stumpf. (Abb. 66) *mutabilis carpathicus* Verh.
63 (62) Das Ende der Glieder des 11—13. Beinpaares ist nicht dunkler.
64 (65) Auf dem 15. Präfemur 4 dorsale Dornen. Auf dem 2. Glied der Gonopoden dorsal 4 Dornen auf dem 3. Glied 1 Dorn (Abb. 53). Sporne 2,5mal so lang wie breit, mit welligem Rand (Abb. 54) .... *saalachiensis* Verh.
65 (64) Auf dem 15. Präfemur nur 3 dorsale Dornen.

66 (67) Antenne 37—44gliedrig. Auf dem 2. Glied der Gonopoden dorsal 4 bis 5 Dornen, auf dem 3. Glied 1 Dorn (Abb. 72). Auf der inneren Seite des 1. Gliedes 5 Dornen (Abb. 73). Sporne mehr oder minder kegelförmig, 2,3—2,5mal so lang wie breit (Abb. 74). Bedornung des 14. Beinpaares : ventral 01332, dorsal 000311 ; Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 01331, dorsal 00300 .... *cyrtopus* Latz.

67 (66) Antenne 29—36gliedrig. Bedornung des 14. Beinpaares : ventral 01331, dorsal 10311 ; Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 10310, dorsal 01310 ...... *lapidicola* Mein.

68 (61) Der hintere Rand des 11. Tergits ist abgerundet oder rechtwinklig, auf dem 13. Tergit ist ein kleiner Fortsatz möglich.

69 (70) Antenne 50—53gliedrig, Klaue an den Gonopoden zweispitzig (die innere Spitze fehlt) .... *mutabilis hungaricus* Latz.

70 (69) Antenne höchstens 47gliedrig, Klaue der Gonopoden dreispitzig.

71 (74) 9 Ozellen. Kopf rötlichbraun, vorne dunkler, doch hinter den Augen heller gefärbt. Antenne 28—30gliedrig. Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes der Gonopoden 3, auf dem 3. Glied 1 Dorn. Sporne stumpf, 2—2,3mal so lang wie breit. Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 0131(2)0, dorsal 00200.

72 (73) Coxosternum mit 2 + 2 Zähnen .... *pusillus novomoculatus* Loksa

73 (72) Coxosternum mit 3 + 3 Zähnen .... *pusillus novomoculatus* var. *tridentatus* m.

74 (71) Mit 14—18 Ozellen.

75 (76) Rücken hell oder dunkelbraun, mit Mittellängsstreifen, der dunkler als die Grundfarbe ist. Antenne 39—47gliedrig. Sporne der Gonopoden 2,7—3,2mal länger als breit (Abb. 65). Abb. 64 : Gonopode in Seitenansicht. Beine auffallend geringelt.................. .... *mutabilis mutabilis* L. Koch

76 (75) Rücken einfarbig braun. Antenne 28—35gliedrig Sporne der Gonopoden 2—2,6mal so lang wie breit. Die Beine sind nicht geringelt (Abb. 63) *mutabilis kremnitzensis* Verh.

Bemerkungen bezüglich der Arten, Fundortangaben.

L. validus validus Mein. 1872. Bisher nur aus den südlichen und westlichen Gebieten Transdanubiens bekannt, im feuchtigkeitsliebend, kommt hauptsächlich in Buchenwäldern, in *Querceto-Carpinetum* und zwischen Erlen an Bachufern vor, keine häufige Art. Verbreitung : Bátaapáti, 1—2. V. 1948. L. — Bélavár, 12. VII. 1948. L. — Brennberg : Hidegvíz-Quelle, 26. IV. 1948. L. — Felsőszölnök : Ampa-Tal, Hármasfok, 31. VII. — 4. VIII. 1948. L. — Jakabháza, 2. VIII. 1948. L. — Kőszeg ; Kőszeger Gebirge, aus mehreren Sammlungen 1937. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Mariaújfalu, 5. VIII. 1948. L. — Mecsek-Gebirge 18. V. 1943. G. — Sopron, Tolvajárok, 24. VIII. 1944. D. — Sopron, Vöröshíd (Krebsbach), 26. IV. 1948. L. — Zsida, VII—VIII. 1948. L. —.

L. validus punctulatus Verh. 1937. Unterart endemisch in den Karpaten. Vorkommen : Csikbükk : nördlicher Fuss des Kis Cohárd, 17.—18. VI. 1941. J. — Radnaborberek, VII. 1943. F. — Ratosnya, V. 1944. L. — Rév, 1904. B i r ó.

L. forficatus (L.) 1758. Die am weitesten verbreitete Art der Gattung, ausser aus der Paläarktis auch aus den nearktischen Gebieten bekannt. Häufige Art, an den verschiedensten Orten zu finden : in Wäldern unter Steinen, unter Baumrinden, in morschen Bäumen, unter Steinen und Holzstücken, in der Umgebung von Neubauten, in Kellern usw. Kommt jedoch im erwähnten Gebiet in grösseren Massen nicht vor ; sie bilden in den Wäldern insgesamt einige zehntel Prozent, höchstens ein bis zwei Prozent der Gesamtexemplarzahl der dort lebenden Lithobius-Arten. In den meisten Fällen ist es den Nichtfachsammlern, die beim Sammeln in den verschiedenen Biotopen stets nur

die grosswüchsigen, auffallenden Arten erbeuten, zu verdanken, dass sie in den Sammlungen mit verhältnismässig zahlreichen Exemplaren vertreten sind. Im Gebiete des Karpatenbeckens werden etwa 400 Fundorte in Evidenz gehalten.

Das Problem der Unterarten von fortificatus ist ungelöst. Plastische, variable Art.

L. parietum parietum Verh. 1899. Lebt unter Steinen, morschen Bäumen und sonstigen Gegenständen an den Ufern und im Überschwemmungsgebiet der Donau und der Theiss. Kommt an einzelnen Orten manchmal in sehr grossen Mengen vor. In August 1947 in Lábatlan wimmelten sie sozusagen unter den an das Donauufer geworfenen Asbesttafeln. Schätzungsweise befanden sich unter jeder Asbesttafel von 1 m^2 80 bis 100 Exemplare. Unterhalb von Steinen, in Bodengängen überstehen sie sogar die Überschwemmung. Kommt in Verhoeffs Mitteilung mit der Bezeichnung «Ungarn» vor. Dem Verfasser sind sie aus seinen Sammlungen in der Theissgegend, aus Szolnok, in dem Ufergebiet der Donau, aus der Umgebung von Komárom, Piszke, Lábatlan, Esztergom, der Insel Szentendre, Budapest und Paks bekannt.

L. parietum mecsekensis Verh. 1901. Kommt im Mecsek-Gebirge vor. In die Hände des Verfassers gelangte bloss ein einziges junges ♀. (1933, V. G.). *Parietum mecsekensis* dürfte wahrscheinlich eine Unterart, eine örtliche Varietät von *forficatus*, nicht aber von *parietum* sein. Diese Frage kann nur durch eine neuere, gründliche Sammlung und Untersuchung gelöst werden.

L. piceus piceus L. Koch. 1862. Gebirgsart, Waldart. Kommt in den Karpaten und in der westlichen Gebirgsgegend Transdanubiens vor, so auch in Bátorliget, wo er als Reliktenelement betrachtet werden kann. Vorkommen : Tropfsteingrotte Aggtelek (Baradla) D. — Apátistvánfalva, 30. VIII. 1948. L. — Bálványosfüred (1000 m), VIII. 1943. P. — Békás-Engpass, 14. VI. 1941. J. — Brennberg : Asztalfő, Hidegvíz-Quelle, 26. IV. 1948. L. — Buzsora, 4. VII. 1940. B. — Csikbükk : Kis Cohárd, nördliche Seite, 17 —18. VI. 1948. J. — Csörötnek, 29. VII. 1948. L. — Czéke—Farkasfa, 29. VII. 1948. L. — Felsőszölnök : Ampa-Tal, Hármasfok, 31. VII. — 4. VIII. 1948. L. — Gáboltó—Gyertyánliget, 6.—17. VII. 1940. — Gyilkostó, Kupás-Bach, 16. VI. 1941. — Gyimesbükk : Schneeberg Hegyes (800—1300 m) VI. 1943. D. — Hargitafürdő, VII. 1943. D. — Homoródfürdő, VII. 1943. É. und L. — Hoverla (1500—2000 m) VIII. 1939. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Jakabháza, 2. VIII. 1948. L. — Jósvafő, 21.—22. IV. 1949. L. — Kászon und Umgebung, VII. 1943. K. und Sz.— Kondorfa, 6. VIII. 1948. L. — Kőszeg, mehrere Sammlungen, 1937.— Mária-újfalu, 27. VII. 1948. L. — Pop Iván, VII. 1949. B. — Radnaborberek, VII. 1942. F. — Ratosnya, 12. V. 1944. L. — Rábafüzes, 2. VIII. 1948. L. — Sopron und Umgebung (mehrere Sammlungen) D., L. — Szklenófürdő, VI. 1927. D. — Tusnád, Sólyomkő, 18. VII. 1942. J. — Zilah — Zsida, VII—VIII. 1948. L. —

L. silvivagus silvivagus Verh. 1925. In Siebenbürgen endemisch. In Verhoeffs Beschreibung aus Nordsiebenbürgen, wo er einen entwickelten und drei

juvenile ♀ erbeutete, mit der Bezeichnung «Valea Vinului» erwähnt. Diese typische Form hat der Verfasser nicht zu Augen bekommen.

L. silvivagus bidentatus subsp. nov. Die Beschreibung der neuen Unterart ist folgende :

Rücken braun mit dunkler Mittelbinde. Kopf von ähnlicher Farbe, manchmal dunkler braun, eventuell mit schwarzer Marmorierung geziert. Bauch und Beine gelblichbraun. Beine ventral dunkler. In den meisten Fällen weist das ganze Tier eine grünliche Patina auf. Antenne heller oder dunkler, das Endglied rostfarbig.

Kopf rund, glatt. 13—16 Ozellen, die sich in etwas gebogenen Reihen folgendermassen anordnen: 1—2, 3, 4, 4,2. — 1—2,3,4,3. — 1—2,4,3,2. Coxosternum mit je 2 Zähnen, die Zähne stehen sehr weit voneinander ; um das 3—3,5fache ihres Durchmessers voneinander entfernt. Antenne 36—38gliedrig.

Tergiten ein wenig runzelig, glänzend. Am 7., 9., 11. und 13. Tergit grosse, spitzige, dreieckförmige Fortsätze. Der hintere Rand des 8., 10. und 12. Tergit ausgeschnitten, die Ecken fortsatzartig. Die 8.—12. Tergite sind am breitesten. Der Körper verjüngt sich nach vorne und nach hinten. Die Tergite des Männchens können so breit sein, dass sie von oben betrachtet auch die Coxal- und Trochantenglieder völlig verdecken. Der Seitenrand der Tergite ist feingezähnt.

Bedornung der Beine :

Ventral						Dorsal					
	Co.	Tr.	Pr. f.	F.	T.		Co.	Tr.	Pr. f.	F.	T.
1.	—	—	———	—m—	—m—	1.	—	—	——p	a—	a——
2.	—	—	—mp	—m—	—m—	2.	—	—	——p	a—p	a——
3.	—	—	—mp	am—	—m—	3.	—	—	——p	a—p	a——
4.	—	—	—mp	am	am—	4.	—	—	——p	a—p	a—p
5.	—	—	—mp	am—	am—	5.	—	—	—mp	a—p	a—p
6.	—	—	—mp	am—	am—	6.	—	—	—mp	a—p	a—p
7.	—	—	—mp	am—	am—	7.	—	—	—mp	a—p	a—p
8.	—	—	—mp	am—	am—	8.	—	—	—mp	a—p	a—p
9.	—	—	—mp	am—	am—	9.	—	—	—mp	a—p	a—p
10.	—	—	—mp	amp	am—	10.	—	—	—mp	a—p	a—p
11.	—	—	—mp	amp	am—	11.	—	—	amp	a—p	a—p
12.	—	—	amp	amp	am—	12.	—	—	amp	a—p	a—p
13.	—	m	amp	amp	am—	13.	—	—	amp	a—p	a—p
14.	—	m	amp	amp	a——	14.	—	—	amp	——p	——p
15.	—	m	amp	amp	a——	15.	—	—	—mp	——p	——p

Auf den aus Hoverla und Volóc stammenden Exemplaren ist der vordere (a) dorso-tibiale Dorn des 15. Beinpaares vorhanden.

Am 15. Beinpaar der beiden Geschlechter doppelte Kralle. 15. Coxa ohne Seitendorn. Coxalporen ein wenig oval, 5—6 an der Zahl. Die 14. Tibia des ♂ im Verhältnis zu den Tarsengliedern stark verdickt. Auf ihrer dorsalen Seite tiefe und breite Furche. Auf dem distalen Ende des Gliedes als Beendigung der Furche ein mit feinen Borsten bestandener Höcker. Auch die 15. Tibia ist verhältnismässig verdickt, auf ihrer dorsalen Seite eine tiefe und breite Furche.

Auf den Gonopoden des ♀ je zwei Sporen. Die Sporen sind mehr oder weniger kegelförmig, stumpf, 2,6—3mal so lang wie breit. Die Klaue an den Gonopoden ist zweispitzig, die mittlere Spitze ragt weit über die äussere hinaus. Auf der dorsalen Seite des 3. Gliedes 3 lange Dornen. Länge 17—18 mm.

Zwischen den zwei Unterarten können folgende wesentliche Unterschiede beobachtet werden :

L. silvivagus silvivagus Verh.	*L. silvivagus bidentatus* subsp. n.
1. Klaue an den Gonopoden schmal, einspitzig	Klaue an den Gonopoden zweispitzig
2. Antenne 41gliedrig	Antenne 36—38gliedrig
3. Bedornung der Beine :	Bedornung der Beine :
1. Beinpaar V.: 1 1 1 D.: 0 2 1	1. Beinpaar V.: 0 1 1 D.: 1 1 1
2. Beinpaar V.: 2 2 1 D.: 1 2 1	2. Beinpaar V.: 2 1 1 D.: 1 2 1
3. Beinpaar V.: 2 1 1 D.: 1 2 1	3. Beinpaar V.: 2 2 1 D.: 1 2 1
15. Beinpaar V.: 01321 D.: 00000	15. Beinpaar V.: 01331 D.: 00211

Vorkommen : Gyertyánliget, VIII. 1940. K. und F. — Hoverla, 1500—2000 m, VIII. 1939. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Körösmező, VII. 1938. É. — Körösmező, Mencsul-Berg, 1911. C s i k i — Németmokra, Gropa-Berg, VII. 1940. B. — Pop Iván, VIII. 1940. B. — Radnaborberek, VIII. 1942. K. und F.

L. nodulipes scarbantiae Loksa, 1947. Vorkommen : Sopron, Tómalom, VII. 1944. D.

L. dentatus dentatus C. Koch 1847. Westliche Verbreitung, silvikole Art. Vorkommen: Alsó Lugos, 1902 C s i k i — Apátistvánfalva, 30. VII. 1948. L. — Bátaapáti, 1.—2. V. 1948. L. — Bélavár, 12. VII. 1948. L. — Brennberg und Umgebung, IV. 1948. L. — Budapest, János-Berg, 19. IV. 1937. B. — Csörötnek, 28. VII. 1948. L. — Drávaiványi, 7. VII. 1948. L. — Farkasfa, 29. VII. 1948. L. — Felsőszölnök und Umgebung, VII.—VIII. 1948. L. — Jakabháza, 2. VIII. 1948. L. — Kaposvár, 26. IX. 1940. — Kisdobsza, 9. VII. 1948. L. — Kondorfa, 8. VIII. 1948. — Kőszeg und Umgebung, 1937—38. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Középrigóc, 8. VII. 1948. L. — Máriaújfalu, 27. VII. 1948. L. — Pilis-Gebirge, Holdvilágárok, 9. V. 1948. L. — Rábafüzes, 2. VIII. 1948. L. — Sopron und Umgebung, 1943—1948. D., L. — Tahi, 14. IX. 1924. D. — Zagreb—Zsida, VII.—VIII. 1948. L.

L. melanops Newp. 1845. Sowohl die Grundform als auch die nachfolgende Form wärmeliebend, mehr oder minder trockenheitsresistent. Wurde vom Verfasser im Freien unter starker Sonnenglut ausgesetzten, flachen Kalksteinen, sowie in sandigen Gegenden unter zerstreut liegenden Steinen gesammelt. Ein interessanter Ort seines Vorkommens ist das Storchennest, aus dem es in grossen Massen zum Vorschein kam. Kommt vereinzelt auch in Wohnungen (selbst im V. Stockwerk) vor. Fundorte : Budapest (mehrere Male in Wohnungen) D., L. — Kopács, in einen Storchennest, VI. 1943. H o m o n n a y — Búzamező — Déva — Orsova — Tahi — Villány, V. 1936. K o l o s v á r y — Zagreb.

L. melanops f. inornata Loksa, 1947. Budapest, Tábor-Berg, Remete-Berg, XI.—XII. 1945. — Kopács, VIII.—XI. 1943., in einem Storchennest. K. und Sz. — Homonnay — Rákos, VI. 1946. B. und L. — Várdaróc, X. 1943. K. und Sz., in einem Storchennest.

L. aulacopus Latz. 1880. Westliche Art. Auf dem Gebiet Ungarns ausschliesslich aus Transdanubien bekannt. Kommt hauptsächlich in Buchenwäldern und Querceto-Carpineta vor. Vorkommen: Bakony, Cuha-Tal, 24. VI. 1923. D. — Bélavár, 12. VII. 1948. L. — Brennberg und Umgebung, IV. 1948. L. — Csörötnek, 29. VII. 1948. L. — Felsőszölnök und Umgebung, VII.—VIII. 1948. L. — Jakabháza, 2. VIII. 1948. L. — Kondorfa, 6. VIII. 1948. L. — Kőszeg, Tábor-Berg, XI. 1937. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Máriaújfalu, 27. VII. 1948. L. — Permise, 30. VII. 1948. L. — Sopron und Umgebung, 1943—1948. D., L. — Zirc, Pintér-Berg, 17., 19. X. 1941. Szalay — Zsida, VII.—VIII. 1948. L.

L. nigrifrons nigrifrons Latz. und Haase 1880. Hauptsächlich aus Transdanubien bekannte Art, westlichen Charakters, kommt im Osten nur vereinzelt vor. Fundorte: Bélavár, 12. VII. 1948. L. — Brennberg und Umgebung, IV. 1948. L. — Búzamező — Csörötnek, 29. VII. 1948. L. — Farkasfa, 29. VII. 1948. L. — Felsőszölnök und Umgebung, VII.—VIII. 1948. L. — Hoverla, 1500—2000 m, 16. VI. 1939. Inst. Syst. Zool. Inst. Univ. Bp. — Ihrács, Mész-Tal, 15. VII. 1934. D. — Kőszeg und Umgebung, 1936—37. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Kjazan — Permise, 30. VII. 1948. L. — Sopron und Umgebung, IV. 1948. L. — Szentgotthárd, 27. VII. 1948. L. — Tolcsva — Zsida. VII.—VIII. 1948. L.

L. nigrifrons sulcatipes Loksa. 1947. Kommt nur in Westtransdanubien vor. Fundorte: Apátistvánfalva, 30. VII. 1948. L. — Brennberg: Asztalfő, Hidegvíz-Quelle, 22. VI. 1948. L. — Felsőszölnök, Hármasfok, 4. VIII. 1948. L. — Kőszeg: Gössbachtal, Kőszeger Gebirge, Tábor-Berg, 1936—37. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Sopron. Rák-Bach. 19. XI. 1948. L.

L, luteus Loksa. 1947. Vorkommen: Hoverla, VII. 1939. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Kőszeg: Hármaspatak, XI. 1937. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Radnaborberek, VII. 1942. F.— Szent Anna-tó, VII. 1942. J.

L. agilis pannonicus Loksa, 1947. Art westlichen Charakters, obzwar auch in der Gegend von Cserhát—Mátra erwiesen. Fundorte: Alsópetény, VII. 1944. É. und L. — Balatonederics, III. 1904. Győrffy. — Bátaapáti, 1.—2. V. 1948. L. — Bélavár, 12. VII. 1948. L. — Bogdása, 8. VII. 1948. L. — Börzsöny-Gebirge, Csömöle Bach, VIII. 1948. L. — Brennberg und Umgebung, IV., XI. 1948. L. — Cserhátszentiván, VII. 1944. L. — Drávaiványi, 7. VII. 1948. L. — Farkasfa, 24. VII. 1948. L. — Felsőszölnök und Umgebung, VIII. 1948. L. — Jakabháza, 2. VIII. 1948. L. — Kisdobsza, 9. VII. 1948. L. — Kondorfa, 6. VIII. 1948. L. — Körcsönyepuszta, Komitat Baranya, 5.—6. VII. 1948. L. — Kőszeg und Umgebung, 1936—39. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Középrigóc, 8. VII. 1948. L. — Kútfőpuszta, Komitat Somogy, 10. VII. 1948. L. — Mária-

újfalu, 5. VIII. 1948. L. -- Mátra, Csatorna-Bach, VIII. 1947. L. — Őrtilos, 13. VII. 1948. L. — Permise, 25. VII. 1948. L. — Pilis-Gebirge, 1948—1950. mehrere Fundorte — Rábafüzes, 2. VIII. 1948. L. — Szentgotthárd, 27. VII. 1948. L. — Szentháromságpuszta, Komitat Somogy, 14. VII. 1948. L. — Sopron und Umgebung, 1943—44. D., 1948. L. — Tapolcsány — Zsida, VII.—VIII. 1948. L.

L. agilis tricalcaratus Loksa, 1947. Vorkommen : Divics.

L. tricuspis tricuspis Mein. 1872. Nur aus Transdanubien bekannt : Kőszeger Gebirge, XI. 1937. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Zirc, Pintér-Berg, Bocskor-Berg, X. 1941. Szalay.

L. walachius ocellorum Verh. 1925. In Siebenbürgen endemisch. Fundorte : Békás-Engpass, VI. 1941. J. — Brasov (Kronstadt) — Hargitafürdő, VI. 1942. J. — Homoródfürdő, VII. 1943. É. und L. — Gyertyánliget, VI. 1940. K. und F. — Gyilkostó, VI. 1941. J. — Kelemen-Gebirge, Dregus, 1942. B. — Kis Cohárd, VI. 1941. J. — Komandó, VI. 1943. Kolosváry. — Nagy Cohárd, VI. 1942. J. -- Umgebung des Torjaer Sanatoriums, VII. 1943. B. — Szent Anna tó, VII. 1942. J.

L. lapidicola Mein. 1872. Über seine Verbreitung kann sozusagen nichts berichtet werden, da der grosse Teil der Literaturangaben unrichtig sind. Er wurde mit anderen nahestehenden Arten verwechselt. Laut Meinung des Verfassers kommt er im Gebiete des Karpatenbeckens nicht vor. Hier wird er durch die von Verhoeff beschriebene Art *saalachiensis* ersetzt. Die Angaben von Daday sind ebenfalls unrichtig. Die von ihm als *lapidicola* bestimmten Exemplare gehören den Arten *muticus*, *erythrocephalus* und *saalachiensis* an. H. Szabó gibt ihn für die Halbinsel von Tihany im Plattensee an. Der Verfasser hatte keine Gelegenheit, die Exemplare zu prüfen, und zweifelt auf Grund seiner Erfahrungen stark an der Richtigkeit der Bestimmung.

L. saalachiensis Verh., 1937. Art westlichen Charakters. Vorkommen : Kőszeger Gebirge, 1937—38. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Zsida, VII—VIII. 1948. L. —

L. erythrocephalus erythrocephalus C. Koch, 1847. Kommt im untersuchten Gebiete mit Ausnahme der Karpaten in der Ebene sowie in Gebirgsgegenden vor. Findet sich in Wäldern — hauptsächlich Eichenwäldern und Akazienwäldchen — in morschen Bäumen, aber auch im dürren Laub. Obzwar ziemlich häufig, ist sein massenhaftes Vorkommen dem Verfasser nicht bekannt. Fundorte : Balatonszemes, VIII. 1940. — Balatonújlak, 26. VI. 1941. J. — Bátaapáti, 1.—2. V. 1948. L. — Budapest und Umgebung — Börzsöny-Gebirge, Csömöle-Bach, VII. 1948. L.— Bugac, Nagyerdő, V. 1938. D. — Homonna — Kaposvár, 26. IX. 1940. — Középrigóc, 8. VII. 1948. L. — Kőszeg und Umgebung — Kútfőpuszta, Komitat Somogy, 10. VII. 1948. L. — Leányfalu, IV. 1948. L. — Őrtilos, 13. VII. 1948. L. — Pécel — Pilisszentkereszt, 11. IV. 1937. B. -- Pljesivica — Rákospalota — Révfülöp, VII. 1937. — Sári,

12. III. 1937. B. — Solymár, 19. III. 1950. Wenk und L. — Simontornya — Sopron und Umgebung, 1943—44. D., 1948. L. — Szigetmonostor, VIII. 1944. B. und L. — Szerencs — Szomotor — Tihanyer Halbinsel, D., M. Szabó — Turkeve, VII. 1940. B. — Visegrád, VI. 1942. B. und L. — Zirc.

L. erythrocephalus Schuleri Verh. 1925. Eine Unterart östlichen Charakters, kommt auf dem untersuchten Gebiet in den Karpaten und ausserdem im Börzsöny und Bükk-Gebirge vor. Fundorte: Békás-Engpass, 24. VI. 1942. J.— Börzsöny-Gebirge, Oltárkő (800 m), VIII. 1948. L. — Bükk-Gebirge, Bálvány, V. 1950. L. — Gyertyánliget, VIII. 1940. K. und F. — Gyilkostó, 1942. J. — Gyulaszeg, II. VI. 1941. J. — Hargitafürdő, 21. VII. 1942. J. — Homoródfürdő, VII. 1943. É. und L. — Hoverla, VIII. 1939. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Jádremete, 1. XI. 1943. B. und L. — Umgebung von Jósvafő, 21.—22. IV. 1949. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Kászon, VI. 1943. F. und. K. — Kelemen-Gebirge, Kisilva-Bach, VIII. 1942. B. — Kis Cohárd, VI. 1941. J. — Komandó, VI. 1943. Kolosváry. — Körmöcbánya, V. 1933. D. — Lőcse, IX. 1937. — Marosvásárhely, VII. 1941 — Nagy Cohárd, 20. VI. 1941. J. — Palotailva, VIII. 1942. B. — Perecseny, Piliska, 11. VIII. 1944. — Pláj, 1200 m, 3. VII. 1940. B. — Radnaborberek, VII. 1942. F.— Ratosnya, VIII. 1943. É. und L. — Sátoraljaújhely — Szádellői-Tal, 25. VI. 1939. B. — Szent Anna tó, 17. VII. 1942. J. — Szováta, 16.—20. VI. 1943. Frau Fejérvári. — Umgebung des Sanatoriums von Torja, VII. 1943. B. — Trencsén, 1908. Laczó — Tusnádfürdő, 16. VII. 1942. J. — Volóc, 31. VII. 1940. B.

Eine Übergangsform findet sich in Bátorliget (9.—10. V. 1927. D. — Aus mehreren Sammlungen, 1948. K. und Sz.).

L. mutabilis mutabilis L. Koch, 1862. Hauptsächlich in Eichenwäldern, vereinzelt. Fundorte : Apátistvánfalva, 30. VIII. 1948. L. — Balatonaliga, 24. VII. 1946. B. — Balatonederics, III. 1904. Győrffi — Bánk, VII ; 1944. É. und L. — Bátapáti, 1.—2. V. 1948. L. — Bogdása, 8. VII. 1948. L. — Budapest; Hármashatár-Berg, Tábor-Berg, Testvér-Berg, Vadaskert. L. — Csörötnek, 29. VII. 1948. L. — Diósgyőr, VII. 1944. Rotarides — Farkasfa, 24. VII. 1948. L. — Felsőszölnök und Umgebung, VII.—VIII. 1948. L. — Kaposvár, 1940. B. — Kondorfa, 5. VIII. 1948. L. — Körcsönyepuszta, 5.—6. VII. 1948. L. — Középrigóc, 8. VII. 1948. L. — Kútfőpuszta, 10. VII. 1948. L. — Máriaújfalu, 27. VII. 1948. L.— Kőszeger Gebirge, XI. 1937. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Mátra, Csatorna-Bach, VIII. 1947. L. — Őrtilos, 13. VII. 1948. L. — Permise, 30. VII. 1948. L. — Pilis-Gebirge, Bükkös-Bach, 23. III. 1948. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Rákospalota — Sikevica — Simontornya — Solymár und Umgebung L. — Sopron und Umgebung, 1943. D., 1948. L. — Szentendre, X. 1941. B. — Donauinsel Szentendre : Pócsmegyer, VI. 1944. B. und L. — Szentháromságpuszta, 14. VIII. 1948. L. — Szigetmonostor, VII. 1944. B. und L. — Halbinsel von Tihany, Szabó. — Velence — Velenceer Gebirge, I II 1937. B. — Vértes-Gebirge, Fanni-Tal, X. 1938. B. — Visegrád, 22. V.

1949. L. — Zirc — Zirc : Pintér-Berg, X. 1941. Szalay — Zsida, VII.—VIII. 1948. L.

L. mutabilis > *mutabilis carpathicus* Alsópetény, VII. 1944. É. und L. — Cserhátszentiván, VII. 1944. L. — Diósjenő, VII. 1944. Rotarides — Kétbodony, VII. 1944. É. und L. — Losonc, VII. 1944 Rotarides.

L. mutabilis mutabilis f. latro m. Balatonederics, 1904. Győrffy. — Budapest Tábor-Berg, XII. 1945. L. — Solymár : Jegenye-Tal, XII. 1945. L.

L. mutabilis carpathicus Verh. 1935. Verbreitet in den Karpaten, im Börzsöny-Gebirge und an einzelnen Punkten des Bükk-Gebirges. Sein Vorkommen ist vereinzelt. Fundorte : Békás-Engpass, 14. VI. 1941 J. — Börzsöny-Gebirge : Kemence-Bach, Oltárkő, Nagy Inóc, Csömöle-Bach, 1948. L. — Buzsora, 4. VII. 1940. B. — Csikbükk, VI. 1941. J. — Görömbölytapolca, 23. IV. 1949. Wenk — Gyertyánliget, VIII. 1940. K. und F. — Gyilalja, 5. VII. 1940. B. — Gyilkostó : Kupás-Bach, 16. VI. 1941. J. — Gyimesbükk : Hegyeshavas, VII. 1943. D. — Gyulaszeg, Kocsoládfalva, 11. VI. 1941. J. — Hadad, 1904 — Homoródfürdő, VII. 1943. É. und L. — Javornec, 1600 m, 26. VII. 1940. É. — Jód, 11. V. 1944. L. — Umgebung von Jósvafő, 21—22. IV. 1949. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Kászon und Umgebung, VI.—VII. 1943. F. K. Sz. — Kis Cohárd, VII. 1941. J. — Körösmező : Mencsul-Schneeberg, 1911. Csiki — Maroshévíz, 12.—14. VIII. 1942. É. — Marosvásárhely, VII. 1941. Márk — Munkács, VIII. 1940. — Nadrág, VII. 1912. Méhely — Nagy Cohárd, VI. 1941. J. — Pláj, VII. 1940. B. — Ratosnya, 11. V. 1944. L. — Retitis, VIII. 1942. B. — Sátoraljaújhely — Szamosújvár — Szádellő-Tal 1939. B. — Szent Anna tó, VII. 1942. J. — Szováta, VI. 1943. Szökendy. — Tasnád — Umgebung des Sanatoriums von Torja, VII. 1943. B. — Tusnád : Sólyomkő, VII. 1942. J. — Vlegyásza.

L. mutabilis carpathicus > *mutabilis mutabilis*. Bátorliget, 9.—10. V. 1927. D. 1948—1949. F. K. Sz. — Börzsöny-Gebirge : Kemence-Tal, IV. 1940. B. — Désakna, VI. 1941. J. — Kálóz, VI. 1942. Kolosváry — Körtvélyes, Lőcse, VII. 1939. J. — Sátoraljaújhely — Zebegény, 1938. VII. K.

L. mutabilis carpathicus f. alterolatro m. Ratosnya : Kranga Jägerhaus, VIII. 1941. É. -- Szováta, VI. 1943. Szökendy.

L. mutabilis kremnitzensis Verh. 1935. Buzsora, VII. 1940. B. — Hoverla, 1500—2000 m, VII. 1940. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Javornec, 1500—1600 m, VII. 1940. É. — Körmöcbánya, V. 1933. D.

L. mutabilis kremnitzensis > *mutabilis carpathicus*. Gyilalja, VIII. 1940. B. — Németmokra : Gropa-Berg, 1940. B. — Volóc, VII. 1940. B.

L. mutabilis kremnizensis f. latrunculus m. Felkaer Blumengarten, VI. 1913. J. Horváth — Hoverla, VII. 1940. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp.

L. cyrtopus Latz. 1880. Montikole, in den nördlichen und östlichen Gebieten Mitteleuropas verbreitete Art. Auf dem hier untersuchten Gebiet kommt sie nur in den Karpaten vor ; seltene Fundorte : Gyertyánliget, 8.—10. VIII.

1940. K. und F., — Gyilkostó, 24. VII. 1942. — Gyimesbükk, VI. 1941. J. — Hoverla, 1500—2000 m, 16. VIII. 1939. Inst. Syst. Zool. Inst. Univ. Bp. — Kászon : Bordóca, Gombásbérc, VI.—VII. 1943. F. K. Sz. — Kelemen-Gebirge, Dregus 1600 m, VIII. 1942. B. — Kis Cohárd, 14. VI. 1941. J. — Nagy Cohárd, 31. VI. 1941. J. — Pop Iván, VIII. 1939. B. — Radnaborberek, Vörös-Bach, VI. 1942. F. — Szinnaikő — Umgebung des Torjaer Sanatoriums, VII. 1943. B.

L. pelidnus pelidnus Haase 1880. Dem Verfasser bisher aus den Karpaten und aus Transdanubien bekannt. Fundorte : Apátistvánfalva, 30. VII. 1948. L. — Békás-Engpass, 24. VII. 1942. J. — Brennberg und Umgebung, IV. XI. 1948. L. — Farkasfa, 24. VII. 1948. L. — Felsőszölnök und Umgebung,VII.—VIII. 1948. L. — Kászon, 18.—19. VI. 1943. F. und K. — Kondorfa, 5. VIII. 1948. L. — Kőszeg und Umgebung, 1936—1937. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Máriaújfalu, 27. VII. 1948. — Rábafüzes, 2. VIII. 1948. L. — Sopron und Umgebung, IV., XI. L. — Zsida, VII.—VIII. 1948. L.

L. muticus C. Koch. Auf dem hier untersuchten Gebiet vielleicht die verbreitetste Art. Kommt in den verschiedenen Eichen- und Buchenwäldern in grossen Mengen vor. In einzelnen Wäldern bildet sie 99% der Gesamtexemplarzahl der Lithobius-Gattung. Überall zu finden, von den Akazienwäldchen der Tiefebene bis zu den Sphagnummoorwiesen der hohen Gebirgsgegenden. Ist von ungefähr 200 Fundorten bekannt.

L. lucifugus lucifugus L. Koch. 1896. Hochalpine Art. Dem Verfasser nur aus dem Karpatengebiet bekannt. Fundorte : Hoverla, VIII. 1939. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Kászon : Katrosa-Bach, VII. 1943. Sz. — Ratosnya : Papláb, 1944. L. — Retitis, VIII. 1942. B. — Umgebung von Szováta, VI. 1943. Szőkendy.

L. lucifugus lucifugus var. *Latzeli* Verh. Madarasi Hargita, 1750 m. Am Fusse von Krummholz. VI. 1943. L.

L. stygius infernus Loksa, 1947. Fundort : Budapest, Hárshegyer Grotte. V. 1921 und X.—XI. 1943. Bokor, E.

L. stygius infernus var. *longiporus* m. Fundort : Budapest, Hárshegyer Grotte, X.—XI. 1926. Bokor, E.

L. pusillus novemoculatus Loksa 1954. Vorkommen : Bátorliget, 1948, 1949. K. Sz.

3. Gatt. Harpolithobius Verh.

H. anodus anodus Latz. 1880. Im Gebiete des Karpatenbeckens kommt diese einzige Art bzw. Unterart der Gattung vor. Am leichtesten ausser den im Schlüssel für die Gattung angegebenen Merkmalen durch die Bezahnung des Coxosternum erkenntlich (Abb. 95).

Mit Ausnahme der Werke von Verhoeff haben sich die auf den Karpatenbecken bezüglichen Literaturangaben als unrichtig und falsch er-

wiesen. Keine einzige Angabe von D a d a y ist zutreffend. Die Tihanyer Angaben von M. S z a b ó konnte der Verfasser nicht auf ihre Richtigkeit hin prüfen, doch zweifelt er sehr stark an das dortige Vorkommen des Tieres.

Fundorte : Békás-Engpass, VI. 1941. J. — Felsőszölnök und Umgebung, VII.—VIII. 1948. L. — Gyertyánliget, 6.—17. VIII. 1940. K. und F. — Hargita, Vargyas-Tal, VI. 1942. G e b h a r d t — Homoródfürdő, VII. 1943. É. und L. — Kászon, VII. 1943. Sz. — Marosvásárhely, 25. VII. 1941. M á r k — Radnaborberek, VII. 1942. F. — Radnaborberek, Vörös-Bach, VII. 1942. J. — Ratosnya, V. 1944. L. — Rév, 1904. B i r ó — Torjaer Sanatorium, VII. 1943. B. — Tusnádfürdő, Szent Anna tó, VI. 1941. K o l o s v á r y. — Umgebung der Zichi-Grotte, VII. 1944. M ó c z á r, L.

4. Gatt. Monotarsobius Verh.

Bestimmungsschlüssel für männliche Exemplare

1 (20) Antenne 19—21gliedrig.
2 (13) Die Ozellen stehen in einer einzigen horizontalen Reihe oder aber ist nur eine einzige Ozelle vorhanden.
3 (6) Auf dem 15. Beinpaar eine Nebenkralle.
4 (5) Bedornung des 2. Beinpaares : ventral 022, dorsal 122. Bedornung des 10. Beinpaares : ventral 022, dorsal 022 .... *aeruginosus biunguiculatus* Loksa
5 (4) Bedornung des 2. Beinpaares : ventral 001, dorsal 001. Bedornung des 10. Beinpaares : ventral 011, dorsal 022 .... *aeruginosus bátorligetiensis* Loksa
6 (3) Auf dem 15. Beinpaar keine Nebenkralle.
7 (8) Die femoralen Dornen des 15. Beinpaares, mit Ausnahme des ventralen mittleren, sehr kurz, gedrungen, höchstens zweimal so lang wie breit. Hinterer dorsaler Dorn dreispitzig .... *austriacus* Verh.
8 (7) Die femoralen Dornen des 15. Beinpaares von normaler Beschaffenheit, wenigstens 3,5mal länger als breit.
9 (10) Besitzt nur eine einzige Ozelle .... *aeruginosus zipsianus* Verh.
10 (9) 3—6 Ozellen.
11 (12) Bedornung des 14. Beinpaares : ventral 01320, dorsal 10210. Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 01310, dorsal 10200 .... *aeruginosus aeruginosus* C. Koch
12 (11) Bedornung des 14. Beinpaares : ventral 01210, dorsal 10200. Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 01210, dorsal 10200 .... *aeruginosus armatus* Loksa
13 (2) Ozellen in zwei Reihen angeordnet oder aber unregelmässig.
14 (15) 15. Tibia einfach, oben ein wenig abgeplattet .... *crassipes* L. Koch.
15 (14) Auf der 15. Tibia oder auch noch auf der 14. Tibia auffallende Auszeichnung, Vorsprung und Furche.
16 (17) Die 14. Tibia erweitert sich in aussergewöhnlicher Weise, auf ihrem distalen Ende eine Einstülpung, von der Mitte des Gliedes zieht eine seichte, doch tiefe Furche zu ihrer äusseren Seite. Auf dem aufgeschwollenen distalen Ende der 15. Tibia ein nach innen gerichteter Höcker, daneben, auf der äusseren Seite, zieht sich von der Mitte des Gliedes eine kleine Längsfurche hin. Das Tier dunkel grünlichbraun, beinahe schwarz .... *Dudichi* Loksa
17 (16) Die 14. Tibia ist einfach, die 15. Tibia erweitert sich nicht, auf ihrer dorsalen Seite ein Vorsprung.
18 (19) Auf der 15. Tibia oben distal ein kräftiger Vorsprung, der in Seitenansicht einem Rhombus mit abgerundeten Spitzen gleicht. Auf der Rückseite des Vorsprungs eine kleine Rinne, deren Rand mit kleinen, steifen Borsten besetzt ist ..... *curtipes* C. Koch
19 (18) Der Vorsprung auf der 15. Tibia beginnt schon vor der Mitte des Gliedes, in Seitenansicht erscheint er als die leistenartige Verdickung des Gliedes. Auf der Rückseite des Vorsprungs breite, mit kräftigen Borsten berandete Furche .... *Baloghi* Loksa
20 (1) Antenne 26—37gliedrig, auf dem 14. und 15. Präfemur ventral zwei Dornen .... *microps burzenlandicus* Verh.

Schlüssel für weibliche Exemplare

1 (14) Antenne 18—22gliedrig.
2 (9) Die Ozellen ordnen sich in einer einzigen horizontalen Reihe an.
3 (6) 15. Beinpaar mit Nebenkralle.
4 (5) Bedornung des 2. Beinpaares : ventral 022, dorsal 122. Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes der Gonopoden 4 Dornen, auf dem 3. Glied 1 Dorn. Sporne 2,4mal so lang wie breit .... *aeruginosus biunguiculatus* Loksa
5 (4) Bedornung des 2. Beinpaares : ventral 001, dorsal 001. Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes der Gonopoden 3 Dornen, auf dem 3. Glied 1 Dorn. Sporen 3,5mal so lang wie breit .... *aeruginosus bátorligetiensis* Loksa
6 (3) Auf dem 15. Beinpaar keine Nebenkralle.
7 (8) Das 2. Glied der Gonopoden ist dorsal gewölbt (Seitenansicht), nahe zu seiner Basis 2—3 nebeneinander stehende, lange, sehr kräftige Borsten.
Bedornung des 14. Beinpaares : ventral 01320, dorsal 10210.
Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 01310, dorsal 10200
aeruginosus aeruginosus C. Koch
8 (7) Das 2. Glied der Gonopoden dorsal gewölbt ; führt 4 starke, kurze Dornen. Bedornung des 14. Beinpaares : ventral 01210, dorsal 10200. Bedornung des 15. Beinpaares : ventral 01210, dorsal 10200 .... *aeruginosus armatus* Loksa
9 (2) Die Ozellen stehen in 2 oder 3 Reihen.
10 (11) Die Kralle des 15. Beinpaares einfach, ohne Fortsatz. Die Sporne der Gonopoden 2,8—3-mal so lang wie breit .... *curtipes* C. Koch
11 (10) Auf der ventralen Seite der Kralle des 15. Beinpaares, nahe zur Basis, kleiner, gebogener, spitzer Fortsatz. Die Sporne der Gonopoden 1,8—2mal so lang wie breit.
12 (13) Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes der Gonopoden 2 kräftige Dornen. Dorsaler Dorn nur auf der 15. Coxa, 13. und 14. Coxa dornenlos. Auf dem 15. Femur und der 14. Tibia je ein dorsaler Dorn .... *Baloghi* Loksa
13 (12) Auf der dorsalen Seite des 2. Gliedes der Gonopoden 1 Dorn. 15. Femur und 14. Tibia sind dorsal dornenlos.. *crassipes L. Koch*
14 (1) Antenne 26—37gliedrig, auf dem 14. und 15. Präfemur ventral 2 Dornen............ .... *microps burzenlandicus* Verh.
Bemerkung : Das Weibchen des *aeruginosus zipsianus* Verh. und des *Dudichi* Loksa sind unbekannt. Das ♀ des *austriacus* konnte der Verfasser nicht von dem ♀ des *aeruginosus aeruginosus* absondern.

Bemerkungen bezüglich der Arten, Fundortangaben

M. aeruginosus aeruginosus C. Koch, 1896. In Transdanubien, in der Grossen Ungarischen Tiefebene (Alföld), im Börzsöny- und Mátra-Gebirge lebende Art. Im Karpatengebiet nur aus einigen Orten bekannt. Fundorte : Bodajk, VI. 1938. — Budapest und Umgebung — Kőszeg und Umgebung, 1936—37. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Garamrudnó, VI. 1932. D. — Irottkő, X. 1940. — Máriaremete, IX. 1943. L. — Mátrafüred, X. 1937. — Naszály, V. 1937. B. — Pomáz, VII. 1942. L. — Pilisvörösvár, V. 1942. L. — Sári, III. 1937. B. — Solymár-Tal, 1937. B. — Donauinsel Szentendre, Pócsmegyer, VI. 1944. B. und L. — Szklenófürdő, VI. 1927. D. — Velenceer Gebirge, III. 1937. B. — Zebegény, VII. 1938. — Zirc : Bocskor-Berg, Pintér-Berg, X. 1941. Szalay.

M. aeruginosus armatus Loksa 1947. Endemisch in den Karpaten. Fundorte : Buzsora, VII. 1940. B. — Gyilalja, VII. 1940. B. — Munkács, VIII. 1940. — Volóc, VII. 1940. B.

M. aeruginosus biunguiculatus Loksa, 1947. Endemisch in Siebenbürgen. Fundorte : Gyulaszeg : Kocsoládfalva, VI. 1941. J. — Umgebung des Sanatoriums Torja, VII. 1943. B.

M. aeruginosus bátorligetiensis Loksa, 1954. Nahe verwandt mit der oben behandelten Unterart, Fundort: Bátorliget, VI.—VII., XI. K., wo er aller Wahrscheinlichkeit nach ein Reliktelement darstellt.

M. aeruginosus zipsianus Verh., 1937. Vorkommen: Neusohl in Nordungarn, 5. V. 1931. Verh.

M. austriacus Verh. Der Verfasser konnte nicht die ♀ Exemplare von den Weibchen des *aeruginosus* absondern. In den unten bezeichneten Fundorten wurden ♂♂ sowie ♀♀ gefunden. Bodajk, VI. 1938. Börzsöny-Gebirge, VI. 1939. B. — Budapest, Vadaskert, VII. 1947. L. — Hidegkút, Studva — Kőszeger-Gebirge, IX. 1937. Inst. Zool. Univ. Bp. — Naszály, VI. 1937. B. — Simontornya, 1933. Pillich — Trencsén, 1905.

M. microps burzenlandicus Verh., 1931. Endemisch in den Karpaten. Fundorte: Békás-Engpass, VI. 1941. J. — Csikszereda, Somlyó-Berg, 1943. VII. D. — Gődemesterháza, VIII. 1943. É. und L. — Gyertyánliget, VII. 1940. F. und K. — Gyilalja, VII. 1940. B. — Gyilkostó, VI. 1941. — Gyulaszeg, VI. 1941. J. — Hargitafürdő, VI . É. — Homoródfürdő, VII. 1943. É. und L. — Hoverla, VIII. 1939. Inst. Syst. Zool. Univ. Bp. — Kászon und Umgebung, VII. 1943. Sz. K. F. — Kelemen-Gebirge, Dregus, VII. 1942. B. — Kis Cohárd, VI. 1941. J. — Nagy Cohárd, VII. 1941. J. — Pláj, VII. 1940. — Radnaborberek, VII. 1942. J. — Szent Anna tó, VII. 1942. J. — Umgebung des Torjaer Sanatoriums, VII. 1943. — Tusnádfürdő, VII. 1942. J. — Volóc, VII. 1940. B.

M. crassipes L. Koch, 1862. In ganz Europa verbreitet, ziemlich häufige Art. Fundorte: Balatonederics, VII. 1904. — Balatonújhely, VI. 1941. J. — Budapest und Umgebung. — In Kőszeg und Umgebung sehr verbreitet, häufig. — Rákos, VI. 1946. L. — Révfülöp, VIII. 1937. Sz. — Zirc: Bocskor-Berg, IX. 1934. Szalay — Umgebung des Torjaer Sanatoriums, VII. 1943. B. — Halbinsel von Tihany — Tusnádfürdő, VII. 1942. Kesselyák.

M. curtipes C. Koch, 1847. Im Faunagebiet des Karpatenbeckens, montanen Charakters. Fundorte: Hoverla, 1500—2000 m, VII. 1939. B. — Hargitafürdő auf Sphagnummoorwiesen, VII. 1943. D. — Kászonfürdő VII. 1943. Sz. — Madarasi Hargita, 1800 m, VII. 1943. É. und L. — Velsic, Horka, III. 1937. D.

M. Baloghi Loksa, 1947. Hochalpine Art. Fundorte: Pietrosz, 1800 m, VIII. 1942. B. — Homoródfürdő, VII. 1943. É. und L. — Interessant ist sein Vorkommen in Bátorliget, wo er wahrscheinlich den Charakter eines Reliktes hat, VI. 1949. F. K. Sz.

M. Dudichi Loksa, 1947. Einziger Fundort: Csikszereda, Somlyó-Berg, 2. VII. 1943. D.

Abb. 1. Polybothrus fasciatus fasciatus Newp. ♀ Gonopod, Seitenansicht. (Lokve).
Abb. 2. P. leptopus Latz. ♀ Gonopod, Seitenansicht. (Sopron).
Abb. 3. P. transsylvanicus Latz. ♀ Gonopod, Seitenansicht. (Herkulesfürdő).
Abb. 4. P. transsylvanicus Latz. ♂ Gonopod. (Herkulesfürdő).
Abb. 5—6. P. leptopus leptopus Latz. Kralle des 15. Beinpaares und Gonopod des ♂. (Sopron).
Abb. 7. P. fasciatus fasciatus Newp. ♂ Gonopod (Lokve).
Abb. 8—11. Lithobius validus validus Mein. (Kőszeg 8 = Kieferfuss, 9 = Sporne der Gonopoden des ♀, 10 = Bezahnung des Coxosternums, 11 = Gonopod des ♀, Seitenansicht
Abb. 12. L. parietum parietum Verh. Bezahnung des Coxosternums (Lábatlan).
Abb. 13. L. piceus piceus L. Koch. Kralle des 15. Beinpaares (Permise).

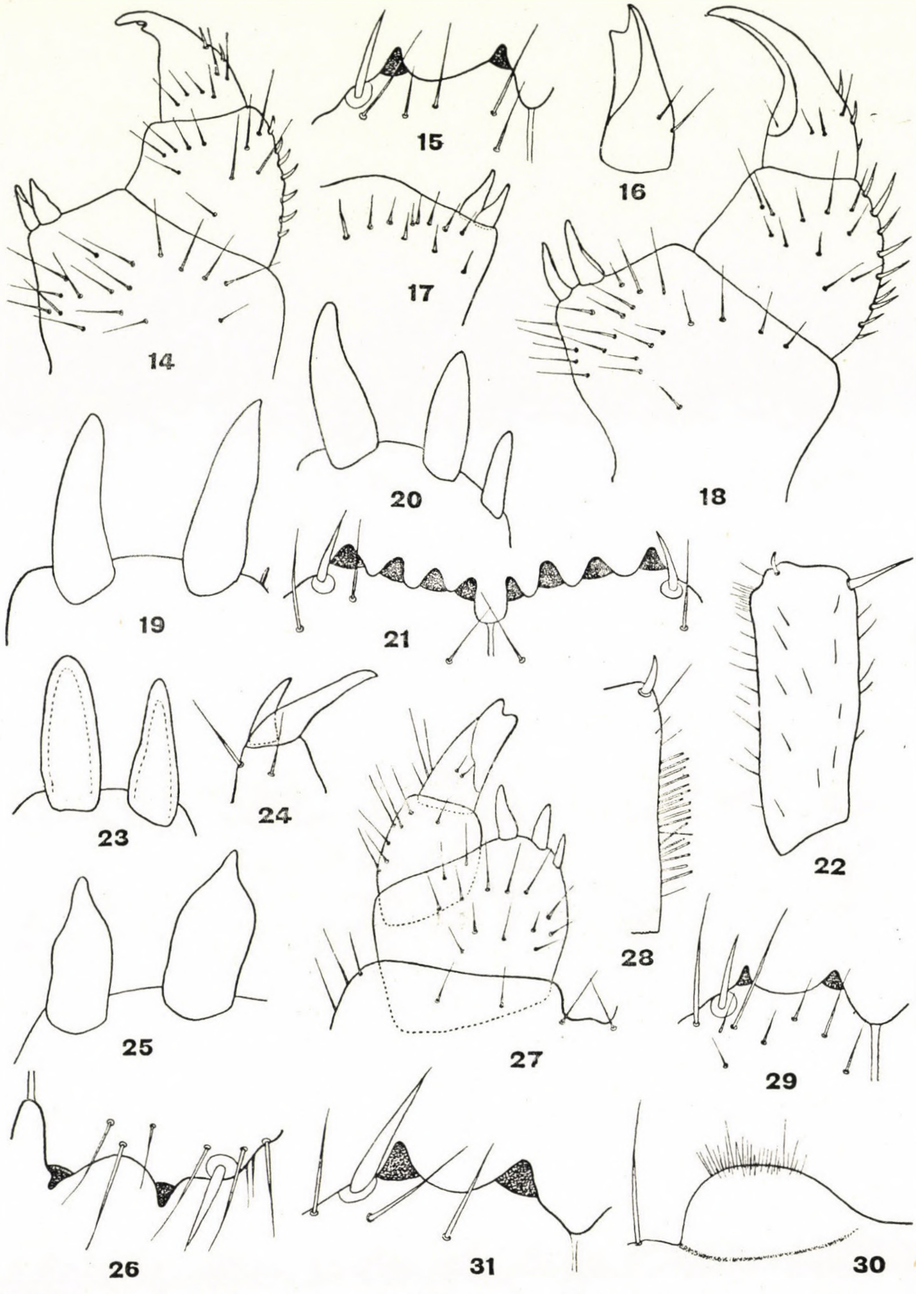


Abb. 14. L. fortificatus (L. ♀ Gonopod, Seitenansicht. (Budapest).
Abb. 15—17. L. silvivagus bidentatus subsp. n. (Hoverla) 15 = Bezahnung des Coxosternums, 16 = Klaue der Gonopoden des ♀, 17 = innere Seite des 1. Gliedes des Gonopods des ♀.
Abb. 18—19. L. parietum parietum Verh. (Lábatlan) 18 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, 19 = Sporn an den Gonopoden des ♀.
Abb. 20—21. L. piceus piceus L. Koch. (Nagy Cohárd) 20 = Sporn an den Gonopoden des ♀, 21 = Bezahnung des Coxosternums.
Abb. 22—24. L. silvivagus bidentatus subsp. nov. (Hoverla 22 = 14. Tibia des ♂, Seitenansicht, 23 = Sporn der Gonopoden des ♀. 24 = Kralle des 15. Beinpaares.
Abb. 25—26. L. dentatus dentatus C. Koch. (Kaposvár) 25 = Sporn der Gonopodes des ♀, 26 = Bezahnung des Coxosternums.
Abb. 27. L. piceus piceus L. Koch. (Nagy Cohárd) ♀, Hälfte des Gonopods.
Abb. 28—30. L. nodulipes scarbantiae Loksa (Sopron) 28 = 14. Tibia des ♂, Seitenansicht, 29 = bezahnter Teil des Coxosternums, 30 = Höcker an der 15. Tibia des ♂.

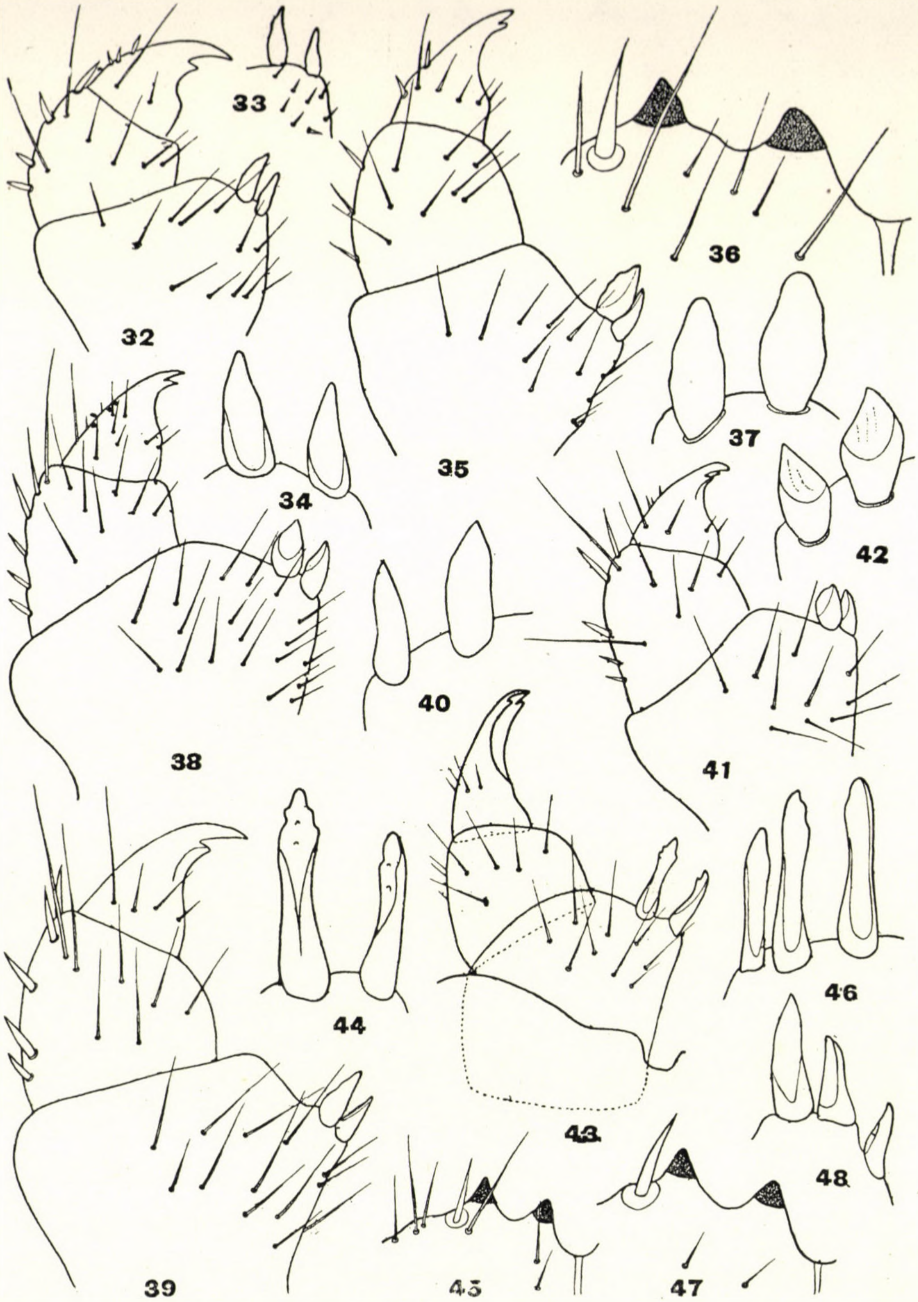


Abb. 31—34. L. aulacopus Latz. (Kőszeg) 31 = bezahnter Teil des Coxosternums, 32 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, 33 = innere Seite des 1. Gliedes der Gonopoden des ♀, 34 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 35—37. L. melanops f. inornata m. (Rákos) 35 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, 36 = Bezahnung des Coxosternums, 37 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 38. L. nigrifons nigrifrons Latz. u. Haase. (Kőszeg) ♀ Gonopod, Seitenansicht

Abb. 39—40. L. nigrifrons sulcatipes Loksa (Sopron) 39 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, 40 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 41—42. L. luteus Loksa (Kőszeg) 41 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 43—45. L. agilis pannonicus Loksa (Kőszeg) 43 = ♀, Hälfte des Gonopod, 44 = Sporn der Gonopoden des ♀, Bezahnung des Coxosternums

Abb. 46. L. agilis tricalcaratus Loksa (Divics) Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 47—48. L. tricuspis tricuspis Mein. (Kőszeg) 47 = Bezahnung des Coxosternums, 48 = Sporn der Gonopoden des ♀

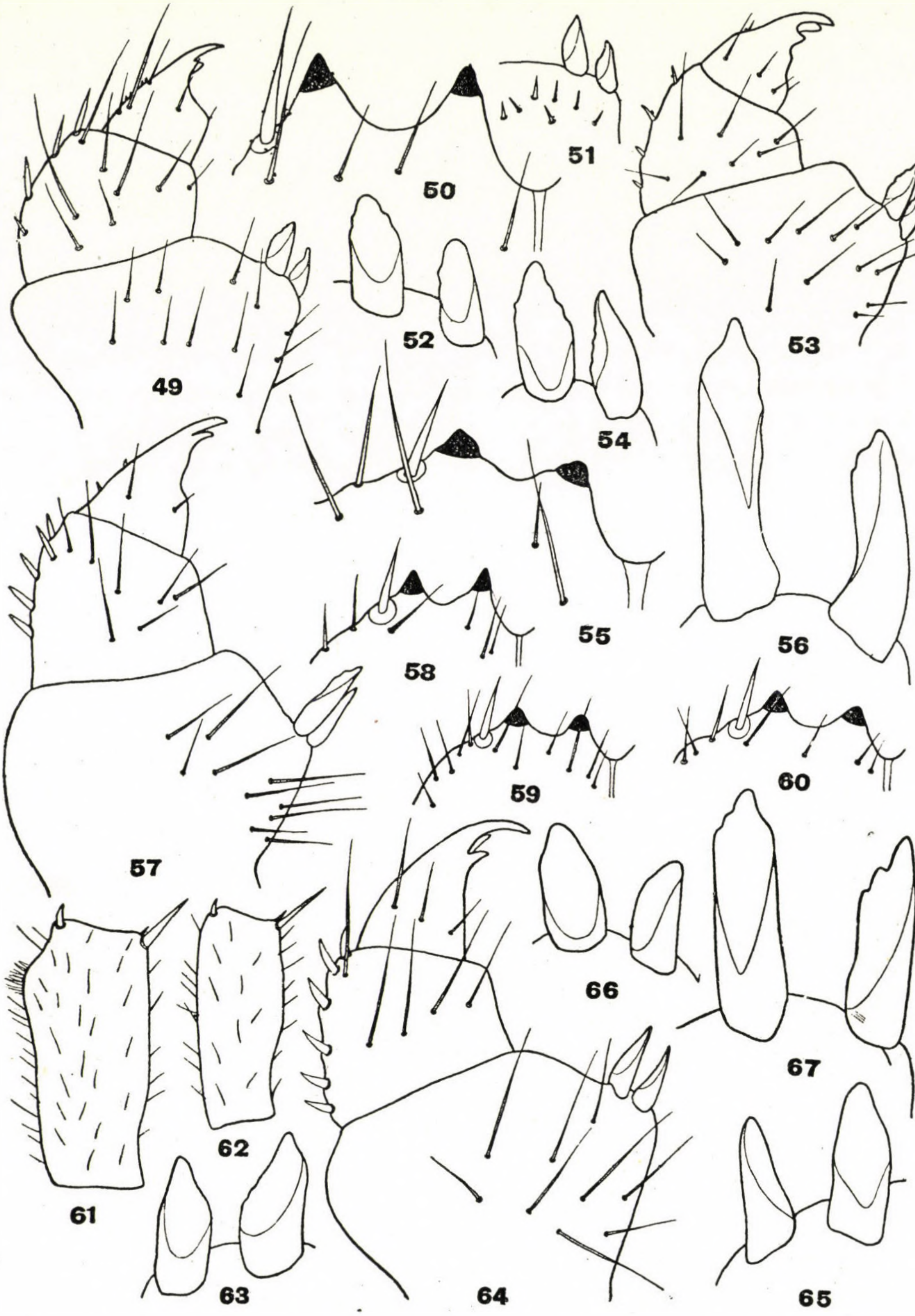


Abb. 49—52. L. walachius ocellorum Verh. (Nagy Cohárd) 49 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, 50 = Bezahnung des Coxosternums, 51 = innere Seite des 1. Gliedes der Gonopoden des ♀, 52 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 53—54. L. saalachiensis Verh. (Kőszeg) 53 = ♀ Gonopod, Seitenansicht. 54 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 55—56. L. erythrocephalus Schuleri Verh. (Kis Cohárd) 55 = Bezahnung des Coxosternums, 56 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 57. L. erythrocephalus erythrocephalus C. Koch. (Solymár) ♀ Gonopod, Seitenansicht,

Abb. 58. L. mutabilis kremnitzensis Verh. (Hoverla) Bezahnung des Coxosternums

Abb. 59. L. mutabilis mutabilis L. Koch. (Szigetmonostor) Bezahnung des Coxosternums

Abb. 60. L. mutabilis carpathicus Verh. (Gyertyánliget) Bezahnung des Coxosternums

Abb. 61—63. L. mutabilis kremnitzensis Verh. (Hoverla) 61 = 14. Tibia des ♂, 62 = 13. Tibia des ♂, 63 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 64—65. L. mutabilis mutabilis L. Koch. (Szigetmonostor) 64 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, 65 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 66. L. mutabilis carpathicus Verh. (Gyertyánliget) Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 67. L. erythrocephalus erythrocephalus C. Koch. (Solymár) Sporn der Gonopoden des ♀

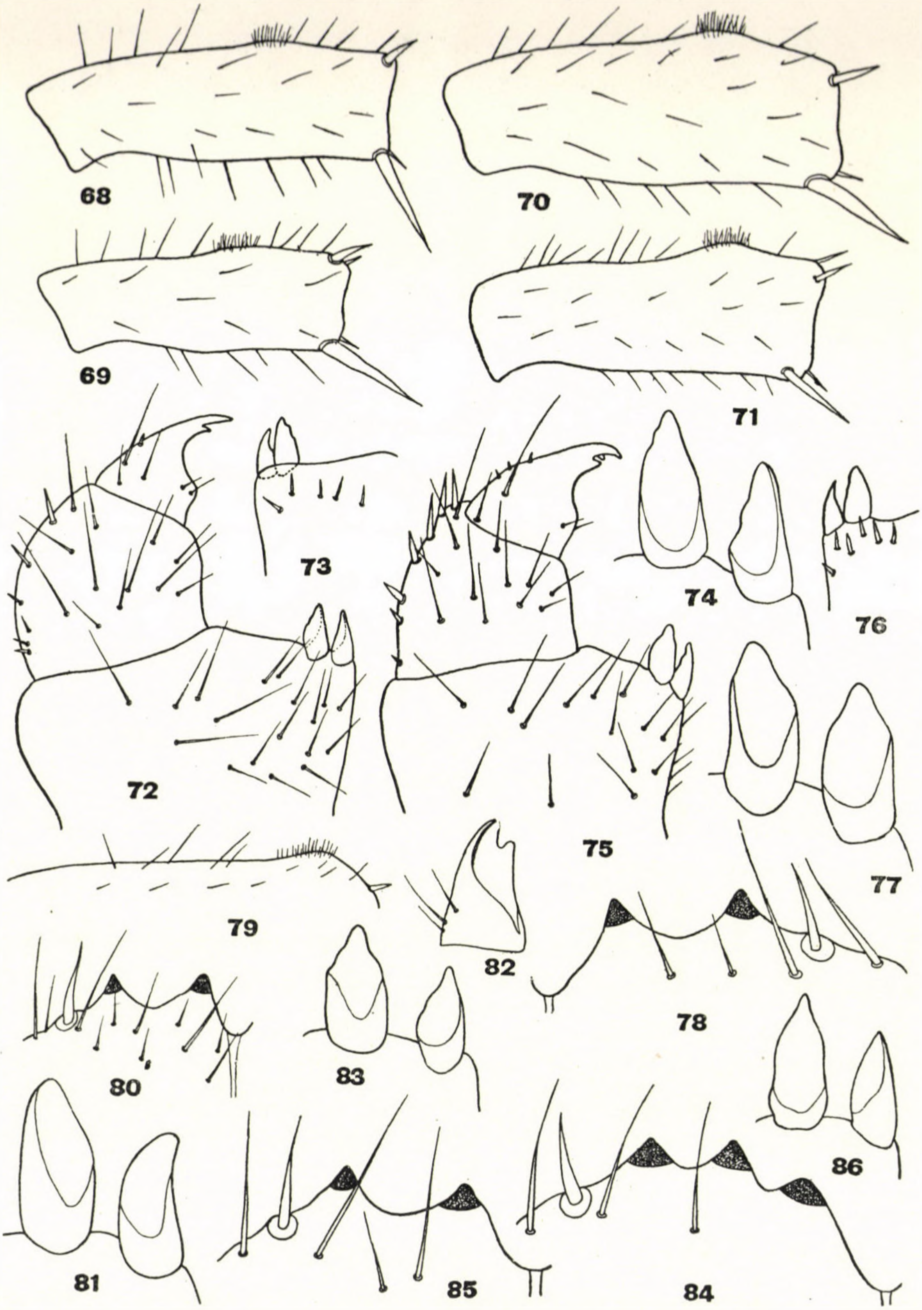


Abb. 68—69. L. mutabilis mutabilis L. Koch (Szigetmonostor) 68 = 14. Tibia des ♂, 69 = 13. Tibia des ♂

Abb. 70—71. L. mutabilis carpathicus Verh. (Gyertyánliget) 70 = 14. Tibia des ♂, 13. Tibia des ♂

Abb. 72—74. L. cyrtopus Latz. (Kis Cohárd) 72 = ♀ Gonopod, in Seitenansicht. 73 = innere Seite des 1. Gliedes der Gonopoden des ♀, 74 = Sporn der Gonopoden des ♀

Abb. 75—78. L. pelidnus pelidnus Haase (Kőszeg) 75 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, 76 = innere Seite des 1. Gliedes der Gonopoden des ♀, 77 = Sporn der Gonopoden des ♀, 78 = Bezahnung des Coxosternums

Abb. 79—82. L. muticus C. Koch (Kis Cohárd) 79=14. Tibia des ♂, 80 = bezahnter Teil des Coxosternums, 81 = Sporn der Gonopoden des ♀, Klaue der Gonopoden des ♀

Abb. 83—84. L. lucifugus lucifugus var. Latzeli Verh. (Madarasi Hargita) 83 = Sporn der Gonopoden des ♀, 84 = Bezahnung des Coxosternums

Abb. 85—86. L. lucifugus lucifugus L. Koch. (Hoverla) 85 = bezahnter Teil des Coxosternums, 86 = Sporn der Gonopoden des ♀

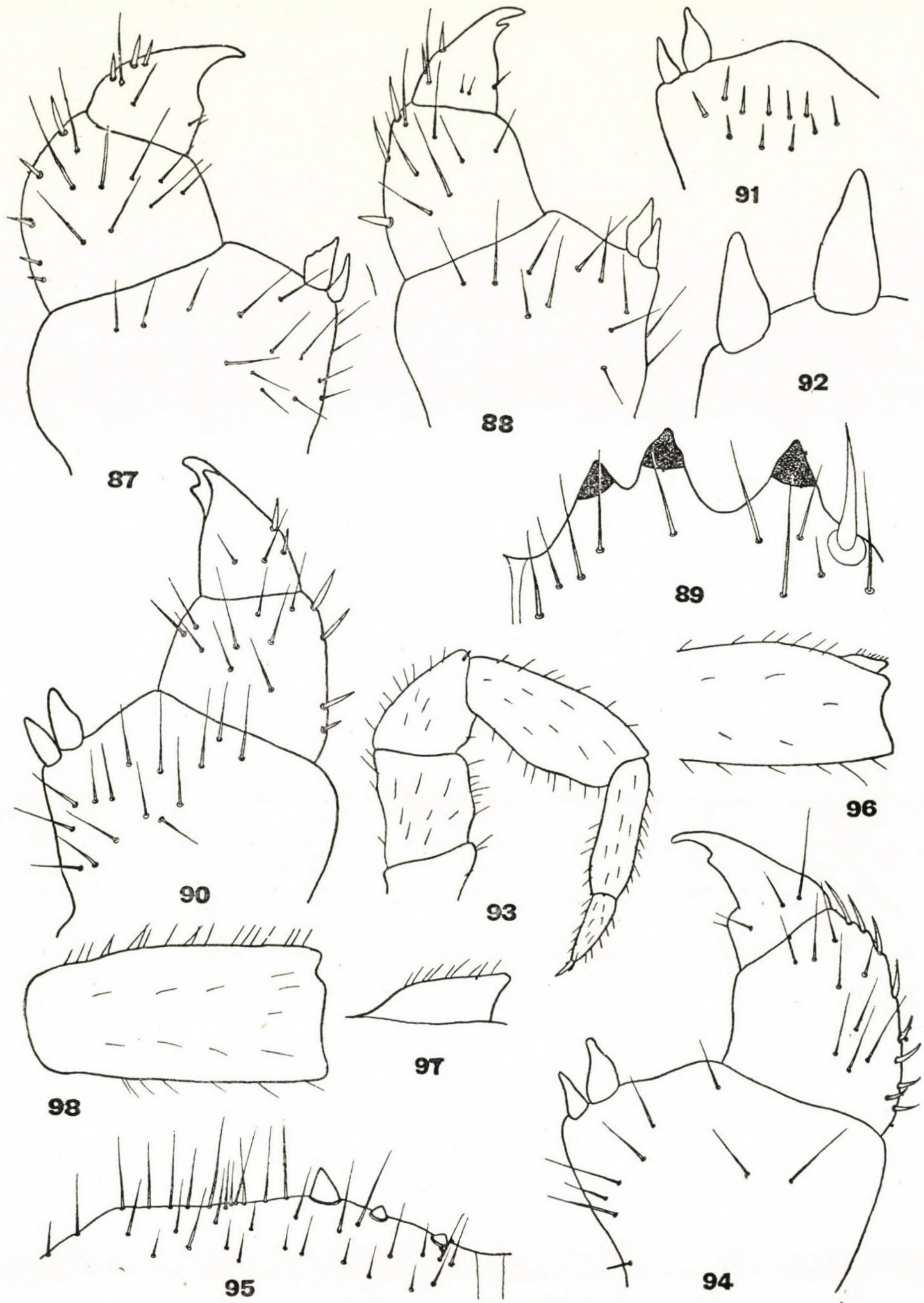


Abb. 87. L. lucifugus lucifugus var. Latzeli Verh. (Madarasi Hargita) ♀ Gonopod, Seitenansicht
Abb. 88. L. lucifugus lucifugus L. Koch. (Hoverla) ♀ Gonopod, Seitenansicht
Abb. 89—90. L. stygius infernus Loksa. (Hárshegyer Grotte) 89 = Bezahnung des Coxosternums, 90 = ♀ Gonopod, Seitenansicht
Abb. 91—95. Harpolithobius anodus Latz. (Hargita, Vargyas-Tal) 91 = innere Seite des 1. Gliedes der Gonopoden des ♀, 92 = Sporn des Gonopoden des ♀, 93 = 1. Bein, 94 = ♀ Gonopod, Seitenansicht, 95 = Bezahnung des Coxosternums
Abb. 96—97. Monotarsobius curtipes C. Koch (Hoverla) 96 = 15. Tibia des ♂, 97 = Vorsprung der 15. Tibia des ♂
Abb. 98. M. Baloghi Loksa (Pietrosz) 15. Tibia des ♂

LITERATUR

1. D a d a y, J.: Myriopoda Regni Hungariae. Budapest, 1889.
2. D a d a y, J.: Myriopoda in Fauna Regni Hungariae. Budapest, 1896.
3. L a t z e l, R.: Die Myriopoden der Österr.-Ungarischen Monarchie. I. Die Chilopoden. Wien, 1880.
4. L a t z e l, R.: Ein neuer Lithobius aus Ungarn und Serbien. Carus Zool. Anz. No. 114, 1882.
5. L o k s a, I.: Beiträge zur Kenntnis der Steinläufer-, Lithobiiden-Fauna des Karpatenbeckens II. Fragm. Faun. Hung. Tom. 10. Fasc. 3. 1947.
6. L o k s a, I.: Beiträge zur Kenntnis der Steinläufer-, Lithobiiden-Fauna des Karpatenbeckens. II. Fragm. Faun. Hung. Tom. 10. Fasc. 4. 1947.
7. L o k s a, I.: Beiträge zur Kenntnis der Steinläufer-, Lithobiiden-Fauna des Karpatenbeckens. Fragm. Faun. Hung. Tom. 11. Fasc. 3—4. 1948.
8. S z a b ó, M.: Szeged vidékének Myriopodái. (Die Myriopoden der Umgebung von Szeged) Acta litt. ac. sci. Reg. Univ. Hung. Franc. Joseph. Tom. 2. nov. ser. fasc. I. 1931.
9. S z a b ó, M.: Die Myriopoden der Halbinsel Tihany. Magy. Biol. Kutatóintéz. munk. Vol. 5. 1932.
10. S z a l a y, L.: Adatok a kőszegi hegység százlábú (Chilopoda) faunájának ismeretéhez. (Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden-Fauna des Kőszeger Gebirges. Nur. ungar.) Dunántúli szemle 2. sor. 7. köt. 1. sz. 1940.
11. S z a l a y, L.: Angaben zur Diplopoden- u. Chilopodenfauna Ungarns. Fragm. Faun. Hung. Tom. 5. fasc. 2, 1942.
12. S z a l a y, L.: Beiträge zur Kenntnis der Diplopoden- u. Chilopoden-Fauna Ungarns. Fragm. Faun. Hung. Tom. 7. fasc. 2—3, 1944.
13. T ö m ö s v á r y, Ö.: Adatok a hazánkban előforduló Myriopodákhoz. (Angaben zu den in Ungarn vorkommenden Myriopoden. Nur ungar.) Term.-rajzi füz. 3. köt. 1879.
14. T ö m ö s v á r y, Ö.: Beitrag zur Kenntnis der Myriopoden Ungarns. 1. Die Chilopoden. Zool. Anz. Nr. 71, 1880.
15. V e r h o e f f, K. W.: Beiträge, etc.; XI. Aufs. Neue u. wenig bekannten Lithobiiden. Verh. K. K. zool.-bot. Ges. Wien. 49, H. 9, 1900.
16. V e r h o e f f, K. W.: Beiträge zur Kenntnis der Steinläufer, Lithobiiden. Arch. f. Naturg. 91, Abt. A. H. 9, 1925.
17. V e r h o e f f, K. W.: Quer durch Schwarzwald und Schweizerischen Jura (Chiemgau). Chilopoda. Verh. Naturw. Ver. Karlsruhe. 1935.
18. V e r h o e f f, K. W.: Chilopoden-Studien. Zur Kenntnis der Lithobiiden. Arch. f. Naturg. N. F. Bd. 6, H. 2. 1937.

LITHOBIIDAE ФАУНЫ КАРПАТСКОГО БАССЕЙНА

И. Локша

Р е з ю м е

После краткого введения, автор приводит в данной статье ключ к определению родов и видов Lithobiidae. При своей работе автор основывался на зоологической коллекции Государственного музея естествоведения и на коллекции Института зоосистематики Университета имени Л. Этвёша. При обработке и в течение ревизии уже раньше детерминированного материала было обнаружено, что в опубликованную в 1889 году монографию Дадаи (Myriopoda Regni Hungariae) вошли несколько ошибочных данных. Это обстоятельство побудило автора приводить в своем определителе только такие виды, о встречаемости которых в Карпатском бассейне он сам убедился. Типы новых видов Дадаи представляют собой обломки, приведенные описания неполные, а новых экземпляров до сих пор не удалось обнаружить. Поэтому эти виды также не включены в определитель. Из данных месторождения автор приводит также только такие, о правильности которых он лично мог убедиться.

Из фауны территории Карпатского бассейна автор выявил 48 видов, или подвидов. В данной статье автор дает также описание одного нового подвида, название которого — L. *silvivagus bidentatus*.

ON HUNGARIAN DAUDEBARDIAE

By
L. SOÓS
Museum of Natural History, Budapest

(Received September 23, 1954)

I had described a supposedly new *Daudebardia* species from Transdanubium, as *Daudebardia pannonica* (6, p. 210), 26 years ago. In the description I had emphasized that, concerning its shell, it differs in minor features from *D. rufa* Drap., and that I accordingly based its specific status not on shell characters but mainly on its well developed, distinct, and sharply delineated vaginal gland (fig. 1,8), inherited from its Zonitid ancestors; whilst *D. rufa* has nothing

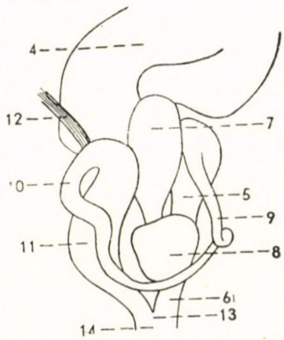


Fig. 1. Daudebardia rufa pannonica Soós, genital organs. For explanation s. fig. 2 and 6.

of the sort and even literary data go only so far as to state the presence of unicellular glands in the wall of the vagina. P l a t e (3, p. 607), having painstakingly studied in cross sections the genital organs of *D. rufa* writes : «Dabei fehlen aber die Drüsen keineswegs, sondern sind im Gegenteil sehr zahlreich vorhanden, aber sie treten, wie die Untersuchung auf Schnitten lehrt, nicht als besondere Anhangsorgane aus der Wand der Vagina hervor . . . An die Vagina legt sich auf der einen Seite ein dickes Polster von einzelligen Drüsen an, die auf etwas mehr nach hinten gelegenen Schnitten in die Vagina einmünden.» P l a t e's assertions that *D. rufa* has no distinct accessory gland is the more worthy of consideration as he could not have overlooked it, having carefully described — in the same place — the separate and girdle-shaped vaginal gland of the *D. saulcyi*, of Syria.

Some data concerning the genital apparatus of *D. rufa*, as also a figure of the whole structure, can also be found in a paper of Simroth, on the slugs of the Portuguese-Azorian fauna (5, t. 14. f. 14.). I had, at the time, overlooked these data ; nor would their cognizance have altered my standpoint as, on the rather sketchy figure the vagina is delineated as swollen spheroidally (not mentioned in the text!). Hence, it is instructive in so far only as the vaginal wall is more glandular than Plate states it to be — but that a distinct gland should be on the wall of the vagina is out of question. He shows, however, very markedly the well differentiated vaginal gland of *D. brevipes* in the next figure (5, t. 14. f. 13.). A. J. Wagner gives a short description and figure of the genital organ of *D. rufa* (7, t. 1. f. 1.). Of this figure I may mention in passing that the vagina is but very slightly swollen, and that it is probably an, exceptionally poor and defective, figure of the genital organs of the species described by me as *D. pannonica!*

I had some friendly, verbal discussions with the late H. Wagner on the theme whether the Transdanubian *Daudebardia* be really a distinct species or essentially identical with *D. rufa*. He defended the latter view on the ground that during his research work in Vienna, he repeatedly had occasion to dissect Austrian specimens of *D. rufa*, and that he found them possessing distinct vaginal glands, like *D. pannonica*. Thus, the most important difference separating the two species fade at once. He enumerated it, however, in his first paper on the pulmonates of Hungary (8) as a distinct species, without further discussion. On the other hand, he had much more to say of it in his posthumous work (9), in which he writes (p. 114) : «Während meiner jahrelangen Studien habe ich nämlich mehrmals Gelegenheit gehabt nicht nur die ungarische *pannonica*, sondern auch Exemplare der *rufa* aus Österreich und aus Deutschland anatomisch sehr gründlich zu untersuchen und ich konnte feststellen, dass in dem Organismus der beiden Formen keine solchen wesentlichen Unterschiede vorhanden sind, die die artliche Trennung der *pannonica* begründet erscheinen lassen könnten. So konnte ich z. B. genau feststellen, dass beide Formen — die deutsche *rufa* ebenso wie die ungarische *pannonica* — wohlausgebildete Vaginadrüse haben und zwar einmal in stärkerer, ein andersmal in schwacher ausgebildeter Form.» — He suggests later that the development of this gland changes seasonally in accordance with the varying intensity of function.

Wagner had ample time during his stay in Vienna to study Austrian, more precisely, Viennese *Daudebardia*. He even brought home such specimens, which are now in our Collection, and I dissected some of them too. I have found that the Viennese specimens are anatomically identical with the Transdanubian ones, which fact, with regard to the vicinity of the localities, is not unexpected. It is more important that two German specimens are also present in Wagner's material, with the labels : «Hessen-Nassau, Töchtersbachgraben, 1934. X. 21. (leg. A. Seidler).» Wagner dissected these specimens, and I am bound

to report that he is right : the gland of one of them is but slightly developed (though recognizable) (fig. 2) whilst that of the other (fig. 3.) is a sharply delimited though considerably smaller organ than that of Hungarian specimens. From the comparison of these facts with literary data the conclusion may be drawn that in the German *rufa* a vaginal gland may either be present or wanting. In the opinion of W a g n e r seasonal changes connected with the gland may have an influence on its development. This is a priori possible, though the former observation that the glands of the two specimens collected simultaneously in Hessen-Nassau are markedly different, would rather suggest that the development of the vaginal gland of the German *rufa* is individually variable. To take all in all, the best taxonomical arrangement seems to be — in order to lay stron-

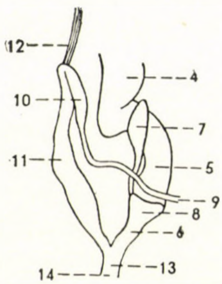


Fig. 2. Daudebardia rufa Draparnaud, genital organs, 5 free oviduct, for further explanation s. fig. 6.

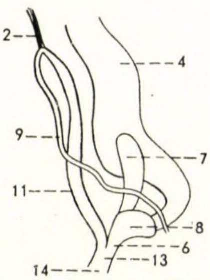


Fig. 3. Daudebardia rufa Draparnaud, genital organs, for explanation s. fig. 2 and 6.

ger emphasis upon the close relationship — to draw *D. pannonica* into the «Formenkreis» of *D. rufa*, as the more Eastern, and more frequent subspecies of it, sufficiently characterized as such also by its always present and well developed vaginal gland.

I had thought for a while that, in the differences of the penis of the two forms, I succeeded in finding an anatomical feature for identification purposes. The two specimens of Hessen-Nassau have a long penis, slowly tapering to its distal end, the vas deferens entering it in an acute angle, the musculus retractor penis joining the tip. P l a t e and S i m r o t h both give the same figure of the connection between the penis and the vas deferens, and this penis formation may possibly be generally characteristic to German specimens. The penis of *pannonica* can have the same form too, but more rarely. Its form is, however, normally cylindrical in its whole length, joining distally the vas deferens by an arched curve (fig. 1).

It was a surprise readily imaginable when A. G e b h a r d t, Director of the Zoological Department of the Janus Pannonius Museum of Pécs, collected, in the brook called Remete-árok (Szuadó-völgy) of the Mts. Mecsek in Southern Hungary, a considerable number of a *Daudebardia* species, from the slowly

moving water. Accordingly, it was out of question that the specimens came into the river by chance. We have to deal with a form which continually inhabits, or at least regularly frequents, water. The facts were the more striking, as no similar case had ever been reported in literature. Of course, my first thought was that I am facing a new species, but was soon convinced that this *Daudebardia* of curious habits hardly differs — with regard to its morphological characters — from *D. rufa pannonica*. There is no essential difference between their shells. Its shape in an extreme case is a parallelogramm with rounded corners, a form not rare among the shells of individuals of *pannonica*. Yet this shape of the shell

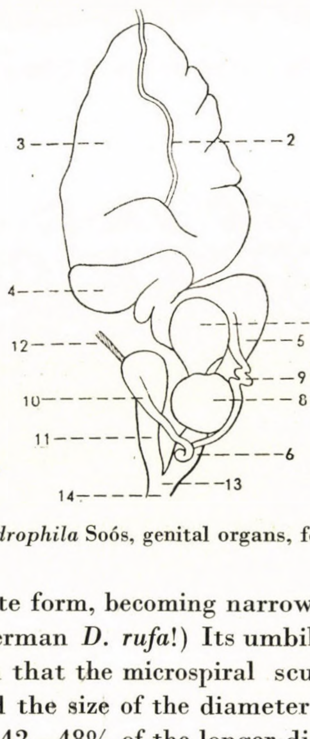


Fig. 4. Daudebardia rufa hydrophila Soós, genital organs, for explanation s. fig. 2 and 6

may deviate into a subacute form, becoming narrower toward the spire (in this shape, it agrees with the German *D. rufa*!) Its umbilicus is wide, funnel-shaped. There is some difference in that the microspiral sculpture of the water form is more definite, sharper, and the size of the diameter of the spire is smaller : in the case of *pannonica* it is 42—48% of the longer diameter of the shell, in that of the water form it is usually but 35—42% (though I have found specimens reaching 46%).

Of its genital organs (fig. 4) the following description may be given : the albumen gland is of a lively orange color, conspicuously large, generally of a triangle form pointing backwards, flattened dorsoventrally, like the whole genital organ. This is due to its being wedged into the narrow place between the enormously developed buccal mass and the extremely tough and thick outer skin. The albumen gland is situated dorsally, but the other parts of the genital organs, in the direction of its opening, are forced gradually over to the right side. There is no special feature in the sperm-oviduct. The penis is cylin-

drical, and in the middle of its conical end, i. e. in its normal place, the vas deferens opens. Or, it may enter on one corner of the blunt penis. In some few cases, owing to the special arching of the vas deferens and its very close leaning over to the side of the penis, it seems as if it opened laterally into the penis. Actually, however, this is a semblance only — just as in the case of a species to be discussed hereafter — since the opening is really terminal. The musculus

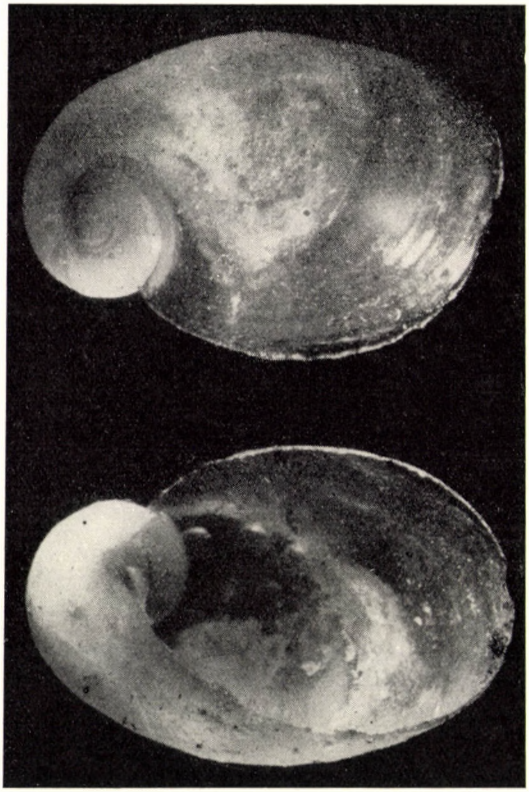


Fig. 5. Daudebardia fallax Soós

retractor penis joins on the uppermost part of the vas deferens, immediately at its opening into the penis. The vaginal gland is always well developed, the bursa copulatrix is spherical, its stalk very thin and short — the vaginal gland embraces it — and it opens in the lower part of the vagina. In one word, it coincides even in regard of its sexual organs with *rufa pannonica*, yet, owing to some smaller differences and especially its particular habits, it may be distinguished as an ecological variety by the name ***Daudebardia rufa hydrophila*** n. v.

The other *Daudebardia* species which I wish to discuss here seems, as far as their shells (fig. 5) are concerned, to be identical with another Western species,

i. e. *Daudebardia brevipes* Drap. So did also H. Wagner identify it. Laying the shells of the two species, *rufa* and *brevipes*, side by side, the differences will be obvious at once : the shell of *rufa* is longitudinally more elongated, its spire more enlarged and extended (in the direction of the shorter axis).In this way, the shape of the shell tends to be quadrangular. The spire of *brevipes* is smaller, not broadened : the shell almost tends to be pointed in the direction of the spire ; it is less long and more widened in the opposite direction. Its shape is therefore more characteristically oval. The two species, as is well known, markedly differ in the position of their embryonic shell. The embryonic shell is the earliest portion of the spire, its very tip, formed within the ovular membrane. It is often sharply delimited against other parts of the shell, and well discernible by its very smoothness from the latter. The striation of the juvenile shell is the result of fluctuations in the intensity of feeding, and, since the developing individual nourishes itself on the stored food materials of the egg inside the membrane and as consumption goes on at a uniform rate, no striation on the embryonic shell evolves. Now, the embryonic shell of *D. rufa* is relatively somewhat smaller by about one and a third whorl, and situated centrally — so that the later developing parts of the shell embrace it — it takes no part in the formation of the outlines of the adult shell. On the other hand, the embryonic shell of *D. brevipes* is relatively larger, usually more than one and a half whorl, somewhat removed laterally, taking here a part in the formation of the outline of the shell. In one word, it is situated peripherally.

Concerning the shell of our second *Daudebardia*, as stated above, it agrees with the German *brevipes*, but with the difference that its shell shape may approach that of *D. rufa. pannonica* and this fact calls for great care in identifications based on the shell alone. Its spire may extend transversally to the longer axis. On the other hand, the embryonic shell of some *pannonica* specimens — resembling *brevipes* — may extend till the outer whorl will but just embrace it.

The main difference between the real *brevipes* and our *brevipes*-like *Daudebardia*, lies in the structure of the genital organs, and more especially in the places of the opening of the vas deferens into the penis.

There are four figures in literature illustrating the sexual organs of *brevipes :* those of A. Schmidt (4, t. 14. f. 111.), P. Fischer, (1, t. 1. f. 6.) H. Simroth (5, t. 14. f. 13.) and A. J. Wagner (7, t. 1. f. 2.). All these figures agree in having the vas deferens entering laterally into the penis, not far from its distal end, with the retractor muscle joining the distal end of the penis. This is at first glance a trifle though actually a very important fact. The vas deferens of *D. brevipes* joins very close to the distal end of the penis, therefore the difference in the entering of the vas deferens of this species and that of the type represented by *D. rufa pannonica* is really very slight. There are, however, *Daudebardia* species, in the penis of which the vas deferens enters about its middle, and so a «flagellum» is formed. With regard to this form

it is still far from the similarly termed organ of the *Helicidae* but it is essentially the same, since the term flagellum is applied to that part of the penis which lies behind the entry of the vas deferens : the continuation of the cavity of the penis.

The differences in the opening of the vas deferens gained special importance in the interpretation of Forcart (2). This author to whom we owe the latest systematic arrangement of the *Daudebardia*, splits up, principally on the ground of this character, the old genus *Daudebardia* Hartmann, into

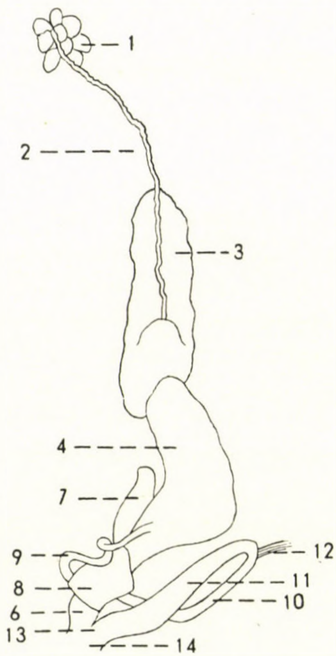


Fig. 6. Daudebardia fallax Soós, genital organs, 1 = hermaphrodite gland, 2 = hermaphrodite duct, 3 = albumen gland, 4 = spermoviduct, 6 = vagina, 7 = bursa copulatrix, 8 = vaginal gland, 9 = vas deferens, 10 = epiphallus, 11 = penis, 12 = retractor muscle, 13 = genital atrium, 14 = genital orifice

two genera : *Daudebardia*, and *Pseudolibania* Stefani et Pantanelli. The vas deferens of the first genus enters terminally, whilst that of the other genus laterally, into the penis. The differences in the points of opening proves, according to Forcart, different origin. He is namely of the opinion that the two genera of *Daudebardiae* developed diphyletically and parallel to each other as a result of adaptation to similar habits of life — from two Zonitid groups : *Daudebardia* sensu Forcart (type *D. rufa)* from *Retinella (Aegopina)*; and *Pseudolibania* (type *D. brevipes)* from *Oxychilus*. The vas deferens of the species of the former group opens terminally, those of the latter laterally.

St. Vásárhelyi collected some 150 living specimens of this *brevipes*-like species of our fauna, near Lillafüred, in the Mts. Bükk, 11 November 1951. This valuable and very rich material, preserved in alcohol, found its way, by the cordiality of its collector, into the collection of the Natural History Museum, where I had ample opportunity to examine the specimens anatomically. I can give the following description and figure of its taxonomically critical parts, the genital organs ; The genital gland consists of spherical or polygonal single glandules (fig. 6). In the case of the specimen figured, I succeeded to loose 8 such

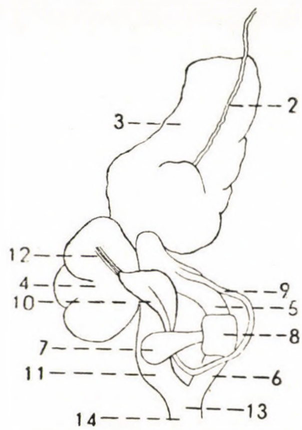


Fig. 7. Daudebardia fallax Soós, genital organs, for explanation s. fig. 2 and 6

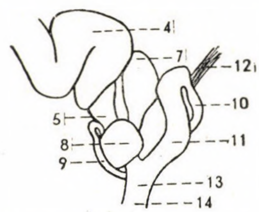


Fig. 8. Daudebardia fallax Soós, genital organs, for explanation s. fig. 2 and 6

glandules but I do not venture to say whether the bunch of glands represents the whole genital gland. The hermaphrodite duct is very long, densely but very slightly convoluted in its whole length. The albumen gland is large, more or less elongated, tongue-shaped, sometimes approaching a triangular form ; but always strikingly voluminous. The sperm-oviduct is of the usual structure ; the female part may be divided into dilatations but can also be quite smooth. In this latter case, the male and female parts hardly differ. The vaginal gland is well developed, approaching a quadrangular form. The bursa copulatrix is normally cylindrical, or somewhat pointed toward its free end ; its stalk short and embraced partly by the vaginal gland. The shape as well as the connection of the penis to the slightly convoluted vas deferens is strikingly variable. In

the simplest case, the latter bends over in an even arch to the cylindrical penis (fig. 6) ; at other times it is similarly even, the only difference being in the distal thinning out of the penis, joining the vas deferens (fig. 7). Finally, in some few cases, the cylindrical penis ends bluntly with the vas deferens entering it on the circumference of the blunt end (fig. 8) so to say laterally. The retractor muscle of the penis joins in all cases at the very end of the vas deferens, directly at its opening into the penis. But whatever the shape of the penis and its connection to the vas deferens may be, this latter enters the penis always terminally. It is evident therefore that the form which externally appears to be a *brevipes*, besides being a new species, belongs to the group of *D. rufa*. With regard to its misleading external appearance, I denominate it *Daudebardia fallax* sp. n., with the following desciption :

Daudebardia fallax sp. n.

Shell (fig. 5) ovate, usually narrowed considerably toward the spire and dilated in the direction of the longer diameter, consisting of a depressed and regularly increasing juvenile shell of somewhat more than 2 whorls, and a very dilated, faintly convex last half whorl ; embryonic shell of about $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ whorl, peripheral, i. e. participating in the formation of the outlines of the shell. Spire small, its diameter one fourth or somewhat less that of the longer diameter. Shining, sculptured irregularly with faint lines of growth, at intervals with coarser lines, and sometimes also with traces of a very fine spiral sculpture. Aperture very wide, nearly horizontal, its form elliptical, margins arcuate, inner margin a little reflected near the rather narrow umbilicus, partially obtecting it. The dimensions of the shell lying on the table with the aperture below (height : longer diameter : shorter diameter)

1. 1,2 : 5,7 : 3,61 mm, spire 1,32 mm (loc. Középgaradna)
2. 1,4 : 4,56 : 3,2 mm, spire 1,4 mm (loc. Lillafüred).

The new species is, according to the above data, rather frequent around Lillafüred ; I know it also from the Mts. Bükk : Garadna valley (the collectings of Vásárhelyi), then from Budapest ; from the Transdanubium : Kőszeg, Kaposvár (Ropoly forest), Szentbalázs, and the Mélyvölgy in the Mts. Mecsek.

The species occurs, however, further away in the West too. How far, it is yet to be established. I dissected a specimen from Wien-Neuwaldegg, determined by Wagner as *brevipes*. The vas deferens of this specimen opens terminally into the penis, but in a peculiar way, so to say laterally. — The doubt may arise that specimens of this structure may have mislead the former authors to state that the vas deferens opens laterally into the penis. Though it is not very probable that all the authors quoted should have fallen victim

to the same error of appearence, I cannot leave unmentioned this possibility. If the very desirable examinations were to result in establishing the supposed fact, so, naturally, the name *fallax* would be the synonym of *brevipes*.

REFERENCES

1. F i s c h e r, P.: Monographie des Daudebardia. Journal Conchyl., t. 5. (2. ser. t. 1.), 1856.
2. F o r c a r t, L.: Systématique des Mollusques en forme de Daudebardia et revision des espèces d'Anatolie et de l'Île de Crète. Journal Conchyl., t. 90, 1950.
3. P l a t e, L.: Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. Zool. Jahrb. Anat. 4. 1891.
4. S c h m i d t, A.: Der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren. Abhandl. naturwiss. Verein f. Sachsen u. Thüringen, 1., 1855.
5. S i m r o t h, H.: Die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna. Nova Acta Leop. Carol. 56. 2, 1891.
6. S o ó s, L.: Contributions to the knowledge of the Mollusc fauna of some Hungarian caves. Állatt. Közlem. 24. 1927.
7. W a g n e r, A. J.: Die Arten des Genus Daudebardia Hartmann in Europa und Westasien. Denkschr. Akad. Wiss. Wien. 62, 1895.
8. W a g n e r, H. (J.): Systematische Studien an ungarischen Raublungschnecken. Math. Természettud. Értesítő, 60, 1941.
9. W a g n e r, H. (J.): Die Raublungenschnecken-Gattungen Daudebardia, Testacella und Poiretia, Budapest, 1952.

К ВОПРОСУ О DAUDEBARDIAE В ВЕНГРИИ

Л. Шоош

Р е з ю м е

Автором установлено, что вид, описанный им раньше под названием *Daudebardia pannonica*, следует скорее рассматривать как подвид *D. rufa*, и следовательно, согласно номенклатуре, его правильное название будет *D. rufa pannonica* Soós. Другая форма этого же вида была обнаружена в роднике гор Мечек и в оттоке данного родника. Автор разобщает эту форму под названием *D. rufa hydrophila*. Третья форма стала известной из двух местонахождений в горах Бюкк (Лиллафюред, долина Гарадна), далее из гг. Кёсег (Трансданубия), Капошвар, с. Сентбалаж, а также и из гор Мечек. В отношении своей раковины эта форма почти совершенно совпадает с западноевропейской *D. brevipes*, однако, в анатомическом отношении она по данным литературы отклоняется от последней. Эту третью форму автор описывает как новый вид под названием *D. fallax*.

VERGLEICHENDE ANATOMISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ZEHEN- UND SOHLENBALLEN DER HAUSTIERE

Von

A. ZIMMERMANN

ORDENTLICHES MITGLIED DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

(Eingegangen am 12. Januar 1953)

An den freien Gliedmassen der Haustiere unterscheidet man in der vergleichenden Anatomie drei Teile nämlich Stylopodium (Oberarm, Oberschenkel), Zeugopodium (Unterarm, Unterschenkel) und Autopodium (Vorder- bzw. Hinterfuss), wobei man das Autopodoium wiederum in drei Teile gliedert, in Basipodium (Fusswurzel), Metapodium (Mittelfuss) und Akropodium (Zehen). An allen drei Zehengliedern befinden sich zur Dämpfung der Stösse und Erschütterung Ballen, *Pulvini s. Tori.* Das Auftreten und die Ausbildung dieser Ballen — des Sohlenballens, Pulvinus carpalis resp. tarsalis s. proximalis, des Fusswurzelballens, Pulvinus metacarpalis resp. metatarsalis s. intermedius und des Zehenballens (beim Menschen der Fingerbeere), Pulvinus digitalis s. distalis — steht mit der Lage des Autopodiums zum Boden in einem engen Zusammenhang. Bei den Sohlengängern, den *plantigraden* Individuen, sind alle drei Ballen ausgebildet und in ähnlicher Weise auch bei den Zehengängern, den *digitigraden* Individuen, während bei den Spitzengängern, den *unguligraden* Tieren, nur die Zehenballen voll entwickelt sind, u. zw. in Form von Hufkissen. Die Ballen bilden sich also je nach der charakteristischen, spezifischen Beanspruchung dieses Teiles der Gliedmassen des Autopodiums aus. Dies bezieht sich vor allem auf die Zehenballen, wo am letzten Glied des Autopodiums, an der Endphalange *(Akropodium)*, die Nagelgebilde in verschiedener Weise, in Form von Nagel *(Unguis)*, Kralle *(Unguicula)* und Huf *(Ungula)* erscheinen ; an diesen ist die Epidermis infolge der stärkeren mechanischen Einwirkungen in gesteigertem Ausmass gewuchert und verhornt, entbehrt der Haare und weist mehr oder weniger auch keine Drüsen auf. Der zweite, aus dem Mesenchym hervorgegangene Teil der allgemeinen Decke, die Lederhaut *(Corium)* und ihr Papillarkörper *(Corpus papillare)* zeigen dementsprechend auch eine gewaltige Überentwicklung, und die Subkutis, das unter der Haut befindliche Bindegewebe, trägt auch zur Ausbildung der Zehenballen bei. Während die Subkutis am Hufe auf einige Stellen beschränkt in den die Erschütterungen dämpfenden Hufkissen und im Strahl in Erscheinung tritt, ist ein anderer Teil von ihr im Kronwulst des Hufes erhalten geblieben und hat sich der grösste Teil von ihr zum Periost, zur Beinhaut umgestaltet.

Das Ende der Zehe wird in der Veterinärmedizin auf Vorschlag von Zietzschmann neuerdings Zehenendorgan *(Organon digitale)* genannt. Im Ungarischen wird unter der Bezeichnung »Huf« (ungar. *pata)* in der vergleichenden Anatomie der mit dem Nagel homologe, doch in grösserem Ausmass umgestaltete modifizierte terminale Hautteil, die Epidermis und das Korium, verstanden, während dieser Begriff in einem weiteren Sinne, vom Gesichtspunkt der tierärztlichen Praxis, das von der Hornkapsel umgebene ganze Zehenende, das dritte Zehenglied *(Phalanx tertia)*, also den ganzen Körperteil umfasst, der unter anderem auch einen Teil der Subkutis bildenden Zehenballen enthält.

Am *Menschen* und *Affen* lassen sich an der Fläche der Hand, an der palmaren Fläche, und an der plantaren, der Sohlenfläche (insbesondere bei den 2 bis 3 Monate alten Embryonen) Zehenballen bzw. Fingerbeeren, die zum Tasten geeigneten Erhabenheiten der *Tori tactiles*, ferner die Sohlenballen in Form von Daumenballen *(Thenar)* und Kleinfingerballen *(Antithenar)* und schliesslich die Hand- bzw. Fusswurzelballen *(PP. carpales et tarsales)* unterscheiden, wobei aber letztere bei Erwachsenen weniger stark zutage treten. An der Fingerbeere (Abb. 1) ist die Vorbedingung für ein feineres, differenzierteres Tasten dadurch gewährleistet, dass vom Korium in zwei Reihen angeordnete Papillen in das Epithel eindringen, wodurch die Verschiebung der oberflächlichen Schicht verhindert und so der Tastsinn der in den Papillen befindlichen Nervenendigungen differenzierter, selbständiger wird (Mihalik). Sowohl die Hand- als auch die Sohlenballen besitzen beim Menschen eine aus Muskeln bestehende Unterlage. Unter den Haustieren gibt es keine Sohlengänger, auch die Nagetiere sind bloss semiplantigrade (Kaninchen) oder digitigrade Tiere (Meerschweinchen). Das Meerschweinchen ruht — ebenso wie die Sohlengänger, die plantigraden Tiere — auf der Sohle, auf den stark entwickelten Karpal- und Tarsalballen; sobald es sich jedoch fortzubewegen anschickt, streckt es seine bislang im spitzen Winkel gehaltenen Gelenke, seine Fusswurzel und seinen Mittelfuss aus und nimmt eine ausgesprochen digitigrade Lage ein. Das Meerschweinchen stellt somit gewissermassen eine Übergangsform zwischen Sohlen- und Zehengängern dar, da es von beiden Gangarten Gebrauch macht.

Während also beim Menschen der Fingerballen vornehmlich die Funktion eines Tastorgans besitzt, tritt das Tasten bei den auf den Zehen und Zehenspitzen gehenden Tieren — mit Ausnahme der Fleischfresser — in den Hintergrund, so dass die Ballen statt dessen zur Linderung der Stösse und Erschütterungen dienen.

Im nachstehenden sollen hauptsächlich die *Zehen-* und *Sohlenballen* der *Haustiere* erörtert werden, während von einer eingehenden Behandlung der proximalen Hand-, Sohlen- und Fusswurzelballen, der *Pulvini carpales et tarsales*, abgesehen werden kann, da diese bereits in der Abhandlung des Verfassers über

den Sporn und die Kastanie des Pferdes ausführlich beschrieben wurden. Bei den Einhufern lassen sich nämlich die Spuren sowohl der Karpal- als auch der Tarsalballen in den *Kastanien* erkennen ; die ersteren haben sich in das distale Drittel des Unterarms hinaufgezogen. Nach der älteren Auffassung entsprechen diese den Nagelgebilden der II. bzw. IV. Zehe der Einhufer oder sind Horngebilde, die infolge der Tätigkeit der hier stärker entwickelten und dann zurückgebliebenen Hautdrüsen gewuchert sind, doch stellen diese Deutungen einen heute bereits überholten Standpunkt dar. Die Kastanien fehlen beim Esel ; beim Maultier und Zebra ist ausserdem auch kein Sporn vorhanden. Bei den Paarhufern finden sich wieder keine proximalen Karpal- und Tarsalballen, während bei den fleischfressenden Haustieren der Tarsalballen fehlt. Demgegenüber besitzen sämtliche plantigraden Tiere, unter den Raubtieren z. B. die Bären, sowohl Karpal- als auch Tarsalballen.

Unter den Fleischfressern belasten die Feliden beim Stehen und bei der Fortbewegung alle drei Glieder ihrer II.—V. Zehe, die vier Fingerballen und auch den Sohlenballen ; sie weisen bloss an der vorderen Gliedmasse einen proximalen Ballen, den Pulvinus carpalis auf, während sich der Tarsalballen auch hier nicht ausgebildet hat.

Der den Fingerbeeren des Menschen entsprechende *Zehenballen (Pulvinus s. torus digitalis s. distalis)* ist bei sämtlichen Haussäugetieren gut entwickelt, auch bei den unguligraden Huftieren, und hat seine kissenartige Struktur beibehalten. Sein Vorhandensein ist also vom Grade des Aufhebens des Fussendes vom Boden unabhängig und seine Zahl entspricht der Zahl der Strahlen des Akropodiums.

Am Hufe des Pferdes werden die Zehenballen von *den Hufballen und vom Strahl* vertreten (Abb. 2), die in Fortsetzung des Saumes *(Limbus s. Vallum)* des proximalen Teiles des Hufes auf die Sohlenfläche des Hufes übergehen. Der Saum umfasst im primären Zustand als sanft erhabener *Wulst* das proximale Ende der der Nagelplatte entsprechenden Hufplatte ; seine äussere Oberfläche ist in der Fortsetzung der Haut behaart, seine innere Fläche verhornt, seine auf die Sohle übergehende Fortsetzung, das Hufkissen, nicht einheitlich, sondern durch eine Längsfurche in zwei Teile geteilt.

Die Epithelschicht ist an den Hufkissen stark verdickt ; ihr charakteristischer Bestandteil ist die bindegewebige Unterhaut *(Subcutis)*, die am Hufe — wie bereits erwähnt — ausser in den Hufkissen nur im Strahl und im Kronwulst anzutreffen ist, während sie anderswo in die Beinhaut des Hufes übergeht (diese Schicht wurde früher als das zum Korium gehörige *Stratum periostale* gedeutet). Auch die Subkutis des Hufkissens setzt sich an der Sohlenfläche ohne jede schärfere Grenze in dem sich apikal verjüngenden, keilförmigen Strahl, im *Pulvinus cunealis* fort. Dieser wurden früher *zelliger Ballen* und *zelliger Strahl* genannt, was Ursache zu Missverständnissen gegeben haben dürfte ; das Attribut »zellig« ist hier allerdings nicht im histologischen Sinne aufzufassen, sondern

weist auf die Ähnlichkeit mit den Honigzellen der Bienen, mit den Wabenzellen hin, wobei jedoch Klimow ihre grössere Dichte und Elastizität hervorhebt.

Der Strahl, *Furca s. Cuneus ungulae*, ist ein sich von der Sohlenfläche des Hufes von rückwärts nach vorne hinziehender, an die Form eines Pfeiles erinnernder Teil. Die Subkutis befindet sich hier unterhalb der Sehne des *Musculus flexor digitalis profundus*, zwischen den beiden Hufknorpeln, während sich die Spitze des Strahls am Strahlbein, am *Os sesamoideum phalangis III.* vorschiebt; nach rückwärts zieht er sich zwischen den zwei Hufkissen hin. Die Subkutis besteht hier aus festen, straffen Bindegewebsbündeln, enthält Fettzellenhaufen und elastische Fasern, wobei die elastischen Fasern ein Maschenwerk bilden; diese Fasern verlaufen in den Hufkissen eher schräg, bogenförmig, im Strahl dagegen zwischen den straffen Bindegewebsbündeln. Von den Fasern der Hufkissen zieht sich ein nicht scharf abgegrenztes Bündel als Hängeband des Strahlbeins oder als Hufkissen-Fesselbeinband, als *Ligamentum sesamoideum (suspensorium) collaterale radiale et ulnare resp. tibiale et fibulare* schräg gegen das Fesselbein hin. Dieses wird auch mit dem Hufknorpel durch Fasern verbunden, die von einigen Forschern als Bänder beschrieben wurden. Proximal finden sich die starken *Venennetze* des Hufes an den dem Hufknorpel benachbarten Teilen.

Das Korium der Hufkissen des Pferdes weist in der Fortsetzung des Koriums von Strahl und Saum 1 bis 2 mm hohe, dicht stehende Papillen auf. Die von Ercolani beschriebenen Schweissdrüsen kommen in den Hufkissen nur in geringer Zahl vor oder fehlen gänzlich; in den Hufkissen der Paarzeher sind keine Drüsen vorhanden.

Die *Epidermis* bildet an den Hufkissen eine mächtige Hornschicht, die verhältnismässig weich und elastisch ist; in ihr sind verkümmerte Hornröhrchen von stärkerem Zwischenhorn umgeben, das sich gleichfalls ohne scharfe Grenze an die Epidermis des Saumes anschliesst. An der koriumseitigen Innenfläche der Epidermis befinden sich feine, punktförmige Öffnungen für die Papillen der Koriumzotten.

Der Strahl zeigt am Pferdehuf im Querschnitt die Form eines »W« und übernimmt während des Gehens eine mechanische Funktion, indem er als starke Feder wirkt. Seine Hornröhrchen verlaufen wellenförmig und sind stark dehnbar; in der Achse der Röhrchen findet man — ähnlich wie in den Haaren — eine Markschicht. Dem Hufkissen ist eine vom Saum ausgehende Deckschicht übergelagert: die Hornmassen sind hier weicher, elastisch und geeignet, Druck und Stoss aufzufangen und zu dämpfen. Die Papillen des Koriums, die *Papillae filiformes*, schwellen unter Wasser an und können mit dem blossen Auge wahrgenommen werden. In der Subkutis des Strahles findet man in 3 oder 4 Reihen die den Bau von Schweissdrüsen aufweisenden, tubulösen *Knäueldrüsen*. Die Menge des Fettgewebes und der elastischen Fasern hat dagegen im Vergleich zur Epidermis abgenommen.

Die Klauen der *Wiederkäuer* zeigen eine unilaterale Symmetrie ; sie sind an den hinteren Gliedmassen länger, schmaler, spitzer und divergieren weniger. Die *Ballen* finden sich auch hier in Fortsetzung des Saumes und dringen stark und tief in die Sohle vor, so dass von dieser nur ein schmaler Streifen zu sehen ist. Aus diesem Grunde wurden die Wiederkäuer von Boas und Eber auch *Langballer* genannt. Bei den Oviden zieht sich der Ballen weniger weit apikal an der Sohle nach vorne, infolgedessen tritt die Sohle vor dem mit weicheren Hornmassen bedeckten Ballen besser in Erscheinung. In den Ballen schiebt sich die *Subkutis* bis nahe zum Tragrand vor, ist 1 bis 1,5 cm dick, wird nach vorne zu dünner, die Papillen der Lederhaut sind hier 0,5 bis 1,5 mm hoch. In den Ballen der Wiederkäuer befinden sich keine Drüsen ; zwischen den Ballen, in der Zwischenklauenhaut, ist ein *Fettpolster* zur Verringerung der Reibung vorhanden. An den *Afterklauen* verlaufen die Ballen gegen die Fussachse zu. An den Hauptklauen ist der Saum stark entwickelt. Die Klauen weisen keinen Strahl auf.

Die Ballen des *Schweines* sind weniger tief in die Sohle vorgeschoben als bei den Wiederkäuern (weshalb es von Boas und Eber *Kurzballer* genannt wird), demgegenüber ist die Ausdehnung der Sohle grösser. Die Papillen an der Sohle sind verhältnismässig länger, das Horn weicher, die Subkutis gut ausgebildet.

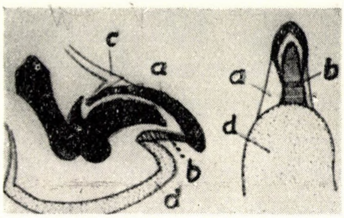
Hier seien auch die Untersuchungen von Zietzschmann über das *Nashorn* erwähnt, denen zufolge sich die mit der Nagelplatte seines Hufes homologe Wandpartie zu einem vollständigen Ring schliesst, der durch das Ballenkissen von der Sohle getrennt wird, während beim *Tapir* der sich apikal vorschiebende Ballen die Sohle lediglich in zwei Teile teilt.

Die Krallen der *Fleischfresser* zeigen ebenso eine unilaterale Symmetrie wie die Klauen der Paarzeher. Die Subkutis ist an den Zehenballen äusserst stark entwickelt. An der Sohlenfläche wölben sich die Zehenballen über die Sohle vor, von der sie durch eine Grenzfurche getrennt sind (Abb. 3).

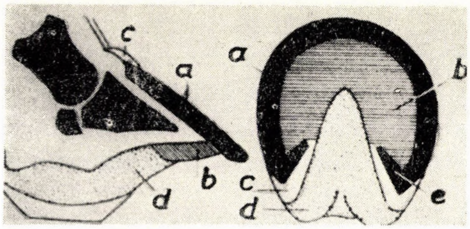
Bei den Fleischfressern bildet der Saum, der Krallenfalz, eine *echte Hautfalte*, deren innerer Teil sich in den Knochenfalz des Krallenbeins in die Tiefe schiebt, und deren äusserer Teil mit Haaren bedeckt ist. In der Epidermis der Krallen des *Hundes* lassen sich im allgemeinen keine Hornröhrchen feststellen, ihre Zellen sind in parallelen Reihen zur Oberfläche angeordnet. Der äussere behaarte Teil des *Saums* trennt sich scharf von den Zellenballen ab und enthält viele *Schweissdrüsen*.

Die Oberfläche des Zehenballens weist — ähnlich wie bei der Sohlenballe — den Papillen des Koriums entsprechende, flache Prominenzen auf, die durch Furchen in ein Rinnengefüge geteilt werden. (Ghisleni und Schmälicke schlagen vor, dieses Muster ähnlich wie den Fingerabdruck des Menschen zum Identitätsnachweis zu verwenden.) An den vorderen Gliedmassen des Hundes ist der Digitalballen der ersten Zehe unbedeutend ; in sämtlichen

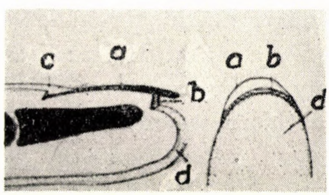
3



2



1



4

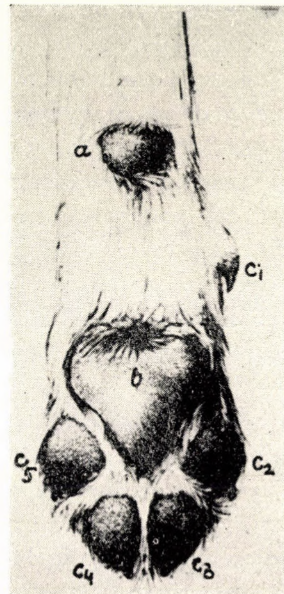


Abb. 1. Fingerbeere des Menschen, medianer Längsschnitt, volar. Knochen und Nagelplatte schwarz, der der Sohle entsprechende Teil schraffiert, Fingerballen punktiert. *a)* Nagelplatte, *b)* Sohle, *c)* Saum, *d)* Zehenballen

Abb. 2. Huf des Pferdes mit dem Zehenballen (Hufkissen und Strahl), medianer Längsschnitt, volar. Knochen und Wand (Platte) schwarz, Sohle schraffiert Zehenballen und Strahl punktiert. *a)* Hufwand (Nagelplatte), *b)* Sohle, *c)* Saum, *d)* Hufkissen und Strahl

Abb. 3. Zehenballen der Fleischfresser, medianer Schnitt, volar. Knochen und Krallenplatte schwarz, Sohle schraffiert, Zehenballen punktiert. *a)* Krallenplatte, *b)* Sohle, *c)* Saum, *d)* Zehenballen

Abb. 4. Volare Fläche des Vorderfusses beim Hund. *a)* Karpalballen, *b)* Sohlenballen, *c)* Zehenballen

Zehenballen nehmen mit zunehmendem Alter die Fettzellen zu Gunsten des Bindegewebes ab. An den grossen Lederhautpapillen hat sich eine starke Epithelschicht ausgebildet, in der Hornröhrchen mit minimalem Zwischenhorn abwechseln und in der die Ausführungsgänge der *Schweissdrüsen* zur Oberfläche steigen. Zwischen den volaren Flächen der vier Zehenballen befindet sich eine Schwimmhaut, die je nach der Rasse mehr oder weniger ausgebildet ist und in deren verdicktem, freiem Rand zahlreiche elastische Fasern liegen.

Die Krallen der *Katze* sind seitlich viel stärker zusammengedrückt als die des Hundes, weshalb sie auch als scharfe Waffe benutzt werden können. Die Krallen werden hier beim Gehen von einem elastischen Bandapparat in geräumige Hauttaschen zurückgezogen und können durch Kontraktion der Zehenbeuger wieder aus ihnen hervorgestreckt werden. Die Zehenballen der Katze sind denen des Hundes ähnlich.

Die Sohlenballen, *Pulvini s. Tori intermedii s. metacarpales resp. metatarsales*, werden auch *Intermedialballen* genannt ; sie waren ursprünglich und beim Menschen auch später sogar *Interdigitalballen*, da sie sich am ersten Zehengelenk auf dem zwischen den Strahlen der einzelnen Zehen befindlichen Gebiet längsseitig vorwölben. Bei den *Fleischfressern* finden sich an den Gliedmassen je drei Sohlenballen, doch flossen diese bereits im intrauterinen Leben zu einem einer Laute ähnlichen Gebilden zusammen (Abb. 4), das mit seinem medialen grösseren Teil beim Hund zwischen dem III. und IV. Strahl liegt. Bei der Katze blieben die drei Ballen deutlicher erhalten. Bei den *Einhufern* verliert der Sohlenballen seine Bedeutung, da sie auf den Zehen gehen und das Metapodium und Akropodium vom Boden aufheben, so dass er nur noch in Form des *Spornes*, in der Form eines rudimentären Horngebildes zwischen den Fesselhaaren anzutreffen ist ; bei Rassepferden fehlt der Sporn manchmal vollständig.

Das *Kaninchen*, das auf fünf Zehen der vorderen und auf vier Zehen der hinteren Gliedmassen geht, gehört den *semiplantigraden* Tieren an (s. weiter oben). Seine Sohle ist ebenso wie die des Hasen behaart ; sowohl nach vollständiger Schur der Haare wie auch nach ihrem Auseinanderteilen ist der sich kreisförmig oder oval vorwölbende Zehenballen sowie auch der Sohlenballen gut sichtbar. In diesen können keine Knäueldrüsen nachgewiesen werden (M i k e c z), wogegen G e g e n b a u r an der Sohle von Murinen Schweissdrüsen feststellte. Es sei noch erwähnt, dass beim Kaninchen in der Nähe des Karpus auf dem Metakarpus, seitlich der Mittellinie, lateral der proximale *Karpalballen* in Form einer kleinen, hirsekorngrossen, warzenförmigen Erhabenheit anzutreffen ist.

An den vier Zehen der vorderen Gliedmassen und an den drei Zehen der hinteren Gliedmassen des digitigraden bzw. semiplantigraden *Meerschweinchens* sind sowohl die Zehen- als auch die Sohlenballen *(Pulvini digitales et metacarpales resp. metatarsales)* gut entwickelt. Stark ausgebildet sind auch die *Karpal-* und *Tarsalballen*. Auf ihnen finden sich unter einer dicken Epithelschicht stark ausgebildete Koriumpapillen. In der Subkutis *fehlen die Drüsen*.

Auf den *Zehenballen* dringen die grossen, zylindrischen Papillen der Lederhaut* in die dickere, weichere, elastische Epidermis ein. In der Form und Verteilung dieser Papillen können sowohl bei den einzelnen Tierrassen als auch bei den einzelnen Ballen charakteristische Unterschiede festgestellt werden.

An den *Zehenballen* der Wiederkäuer, also an den Ballen sowohl des Rindes wie der Oviden, sind die Lederhautpapillen lang, schlank, verjüngen sich gegen ihre Spitze zu und ragen in einem mehr oder minder spitzen Winkel aus ihrer Unterlage hervor. Ihre Höhe nimmt an der Peripherie gegen die behaarte Haut zu fast auf die Hälfte ab. Unter den im allgemeinen gleich dicken Papillen kann man auch einige fadenförmige Papillen beobachten. An den Ballenkissen des Rindes findet man auch häufig Papillen, die sich an ihrer Spitze in zwei

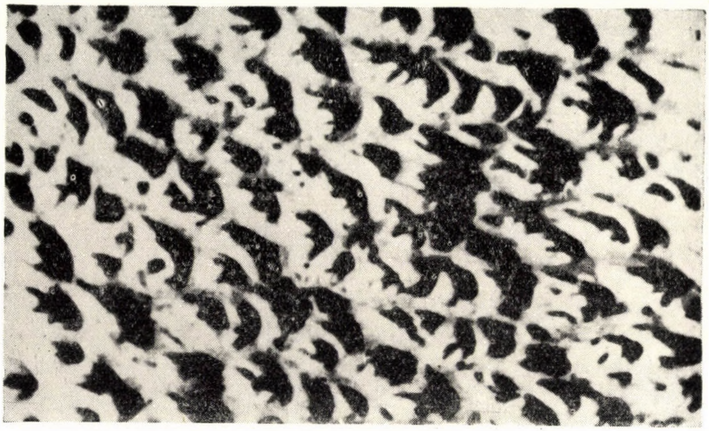


Abb. 5. Innenfläche der Epidermis des Zehenballens beim Rind (nach S i m o n)

Teile teilen, an einzelnen Papillen kommen auch Seitenästen vor (S i m o n). Gegen ihre Basis zu ist ihr unterer Teil gerillt. Bei den Oviden sind solche Varianten nicht anzutreffen.

Die (untere) Innenfläche der *Epidermis* zeigt ein Maschenwerk, das aus einem Netz von Maschen von ovalen oder die Gestalt von länglichen Vielecken aufweisenden Feldern besteht; die einzelnen Glieder dieses Maschenwerkes sind im allgemeinen sagittal gerichtet, wobei sich die Epithelzellen proximodistal schräg aneinanderreihen. Die Scheiden dieser Felder sind am Rande der Ballen des Rindes ungleichmässig (Abb. 5), bei den Oviden dagegen (S i m o n) gleichmässig (Abb. 6). An manchen Stellen lassen sich auch längere und höhere Scheidewände feststellen. Die Aussenfläche der Epidermis ist in unregelmässiger Weise ungleichmässig, das Stratum mortificatum ist in ihr sehr stark entwickelt; nach seiner Entfernung erscheint bei den *Oviden* ein Relief aus parallel verlaufenden Leisten und Furchen (Abb. 6). Die Leisten sind dreikantig, ihre beiden seitlichen Flächen konkav, eingefallen, und ihre Kanten leicht gewellt. Die Leisten entsprechen übrigens den Papillenreihen. Die Papillen der die Ballen der *Wiederkäuer* verbindenden Haut sind kurz, ihre Basis ist breiter, sie weisen oft eine Doppel- oder Dreierspitze auf.

Die Feststellungen über die Zehenballen des Schweines bestätigen zum Teil die Befunde von S i m o n bzw. die älteren Befunde von F r e i, H ö f l i g e r, K r ä n z l e und W y s s m a n n. Die Epidermis zeigt auf ihrer Innenfläche ein Maschenwerk aus Vier- oder Fünfecken, an dessen Wänden basal kleine Leisten zu erkennen sind. Die *Aussenfläche* der Epidermis ist durch flache. halbkugelförmige Vertiefungen ausgezeichnet. Die Basis der Lederhautpapillen ist breiter, die Papillen laufen allmählich in eine Spitze aus.

* Zum Ablösen der Lederhaut von der Oberhaut hat sich die von G r e b vorgeschlagene Methode mit $\frac{1}{4}$–$\frac{1}{2}$%iger Essigsäurelösung gut bewährt, mit deren Hilfe sich die beiden eine unterschiedliche Entwicklung und Herkunft aufweisenden Schichten in 3 bis 6 Tagen voneinander trennen lassen.

An den Zehen- und Sohlenballen des *Hundes* konnten im Gegensatz zu den Beschreibungen vor Frei, Seiferle, Stoss und Trautmann, nach denen sich dort angeblich *zusammengesetzte* Papillen befinden, die durch Teilung entstanden sind, weder an den vorderen noch an den hinteren Glied-

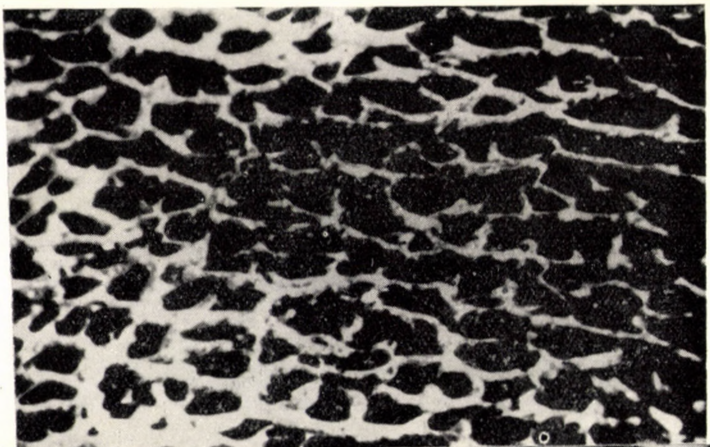


Abb. 6. Innenfläche der Epidermis des Zehenballens beim Schaf (nach Simon)
Abb. 7. Grosse Papillen in der Lederhaut des Sohlenballens beim Hund (nach Simon)
Abb. 8. Furchenmuster der Innenfläche der Epidermis des Sohlenballens beim Hund (nach Simon)

massen mehrerer Hunderassen solche basal gespaltete Papillen gefunden werden (auch von Simon nicht), sondern die Papillen sind an den Ballen des Hundes viel dicker und halb so lang als bei den Wiederkäuern und dem Schwein (Abb. 7). Sie haben die Form eines breiten Kegels, eine konvexe Seitenwand und eine schiefe Achse, die gegen den Rand des Ballens zu gerichtet ist. Einige Papillen stehen derart dicht nebeneinander, dass sie den Eindruck eines einheitlichen Gebildes erwecken. Die Innenfläche ist von Furchen durchzogen. Die Aus-

führungsgänge der *Schweissdrüsen* befinden sich im allgemeinen im Abstand von zwei Papillen voneinander. An den Papillen der Zehenballen der Fleischfresser tritt die Furchung schwächer in Erscheinung als an den Sohlenballen (Abb. 8) und die Papillen der *Karpalballen* sind bedeutend kleiner. Die *Unterseite* der Epidermis ist schwach pigmentiert, an der Oberseite ragen kaum Papillen hervor.

Bei der *Katze* sind die Papillen der Ballen eher breit als lang, ihre Höhe beträgt durchschnittlich 50 μ, sie sind also sehr klein (Abb. 9). Ihre Basis ist 3—5eckig, manchmal rund oder oval. Die Papillen sind meist im Kreise um

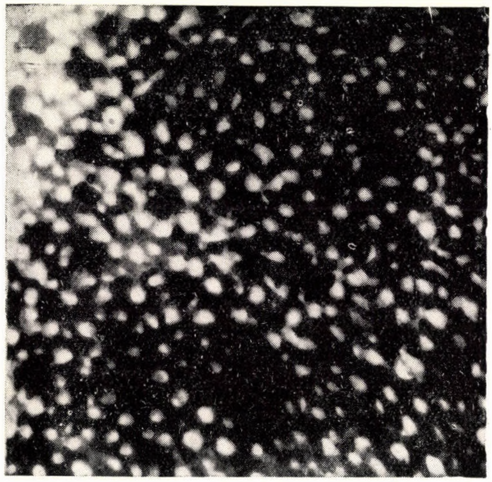


Abb. 9. Kleine Papillen an der Oberfläche des Koriums am Sohlenballen der Katze (nach Simon)

einen Schweissdrüsenausführungsgang angeordnet und sind ebenso gefurcht wie am Nasenspiegel der Katze. Die Papillen der *Zehenballen* sind im grossen und ganzen gleich gross und kegelförmig und weisen in die Richtung der Krallenspitze. Die Papillen des *Karpalballens* sind stärker entwickelt als beim Hund. Die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen haben ihre Öffnungen zwischen den Papillen, können aber auch kleinere Papillen durchqueren. Die Epidermis, insbesondere an den Sohlenballen der Katze, ist dünner, die Zeichnung der Innenseite zeigt ein verschwommenes Netzwerk (Abb. 10).

Die *Zehenballen* der auffallend grossen Krallen des *Meerschweinchens (Subungulata)* sind an beiden Gliedmassen *dreiteilig*, haben die Gestalt von Halbkugeln, die an den hinteren Gliedmassen gesondert stehen, während an den vorderen ein Haupt- und zwei Nebenballen zu finden sind. Der *Sohlenballen* dringt an den hinteren Gliedmassen etwas proximal nach oben vor, so dass er vom Zehenballen durch einen haarlosen Hautstreifen getrennt ist. Der *Karpalballen* befindet sich etwas höher, nämlich am Fusswurzelgelenk, ist halbkugel-

förmig und entspricht dem grossen Ast des Sohlenhauptballens. Sämtliche Zehenballen und der Karpalballen sind von einer *kreisförmigen Leiste* umgeben. An der Oberfläche der Lederhaut sind gleichmässig verteilte einfache Papillen zu sehen, die im allgemeinen lang und spitz sind, während sie am *Tarsalballen* niedriger sind und eine abgerundete Spitze besitzen.

Bei den *Vögeln* wurden die Ballen vom *Huhn*, von der *Gans* und vom *Kanarienvogel* untersucht. An den *Sohlenballen* dieser Vögel konnten grössere Papillen, eine stärkere Verhornung und ein Fettpolster festgestellt werden. An der Oberfläche der Epidermis der Sohlenballen sind fünfeckige flache Felder

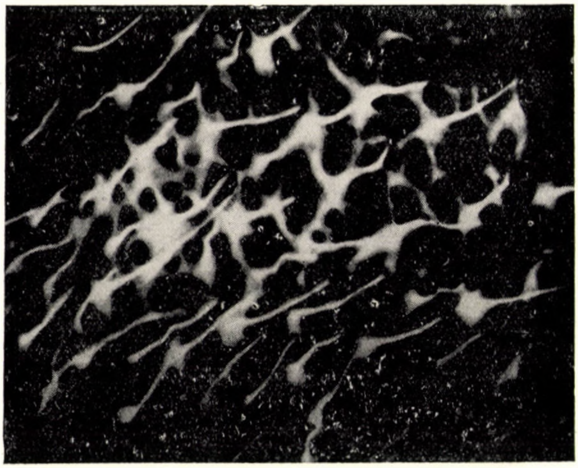


Abb. 10. Innenfläche der Epidermis mit verschwommenem Netzmuster am Sohlenballen der Katze (nach Simon)

zu sehen, die durch tiefe Furchen voneinander getrennt werden, eine glatte Oberfläche aufweisen und durch scharf ausgeprägte Ränder ausgezeichnet sind. Unterhalb der Epidermis befinden sich im Korium zahlreiche Papillen, mit Ausnahme des Huhnes, wo die Haut, wie sonst bei den Vögeln, warzenlos ist. Das Fettpolster geht in die federlose Haut ohne jede schärfere Grenze über.

***

Von einer Erörterung der Ichnogramme, d. i. der Fuss- (Zehen-) Abdrücke der Haustiere wird hier abgesehen, da dieses Thema vom Verfasser an einer anderen Stelle (Természettud. Közl. 1928, Heft 23 und »A házinyúl« Budapest, 1927) bereits behandelt wurde.

Zusammenfassung

Die *Zehenballen*, den Fingerbeeren des Menschen entsprechend, erscheinen sowohl bei den Sohlengängern wie auch bei den Zehengängern und den Spitzen-

gängern in verschiedener Ausbildung. Bei den *Einhufern* findet man in Fortsetzung des Saumes die Hufballen und in der Fortsetzung der Hufballen den Strahl. Für Ballen und Strahl ist die mächtig entwickelte *Subkutis*, hier Hufkissen (statt »zelliger« Ballen und »zelliger« Strahl) besonders charakteristisch. In der Subkutis der Ballen findet man, wenngleich nicht ständig, *Knäueldrüsen*, im Strahl sind diese dagegen sogar in drei oder vier Lagen vorhanden.

Bei den *Wiederkäuern* ziehen die Ballen, ebenfalls in volarer Fortsetzung des Saumes, weit apikal bis zum Tragrand in die Sohle vor (Langballer, Eber). Drüsen sind hier nicht vorhanden, der Strahl fehlt ebenfalls.

Die Ballen des *Schweines* sind ähnlich jenen der Wiederkäuer, doch schieben sie sich nicht so weit in das Sohlengebiet vor (Kurzballer, Eber); ihre Subkutis erscheint ebenfalls stark entwickelt.

Die Zehenballen der *Fleischfresser* wölben sich über die Sohlenfläche vor und besitzen viele grosse Schweissdrüsen; der Sohlenballen ist der grösste, von den proximalen Ballen ist nur der Karpalballen ausgebildet.

Beim *Kaninchen* lassen sich in den rundlichen gewölbten Zehenballen keine Knäueldrüsen feststellen; die Karpalballen erscheinen als hirsekorngrosse, warzenartige Gebilde.

Beim *Meerschweinchen* sind sowohl die Zehen- wie auch die Sohlen-, Karpal- und Tarsalballen stark entwickelt, doch ohne Schweissdrüsen.

In den Sohlenballen der *Gans* und des *Kanarienvogels* kann man Papillen feststellen, beim *Huhn* ist die Koriumoberfläche auch hier warzenlos; die Ballen enthalten bei sämtlichen untersuchten Vogelarten Fettgewebe.

Nach Ablösen der Oberhaut von der Lederhaut mittels 0,5%iger Essigsäurelösung (Greb, Simon) lässt sich die vielfach verschiedene Gestaltung der Epidermis- und Koriumflächen unterscheiden.

LITERATUR

1. Boas, I. E. V.: Morphologisches Jahrbuch, 1883. IX.
2. Boas, I. E. V.: Morphologisches Jahrbuch, 1894. XXI.
3. Boas, I. E. V.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. (Bolk-Göppert) Bd. 1. Berlin Wien, 1931.
4. Ellenberger — Baum: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, XVIII. Auflage, Berlin 1943.
5. Frei, O.: Morph. Jb. 1928. LIX.
6. Greb, W.: Zschft. Anatom. 110. 1940.
7. Hintze, H.: Zoologischer Anzeiger, 35. 1910.
8. Kelen, E.: Diss. Budapest, 1939.
9. Klaatsch, H.: Morph. Jb., 1888. XIV.
10. Klimov, A. F.: Háziállatok anatomiája, Budapest, 1952. I. Bd.
11. Martin — Schauder: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, II. Aufl. Stuttgart 1912—1938.
12. Mikecz, B.: Diss. Budapest, 1924.
13. Schmaltz, R.: Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1913.
14. Schuhmacher, S.: Anatomischer Anzeiger, Bd. 82.
15. Schuster, E.: Dissert. Hannover 1941.

16. Seiferle, E.: Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 1928. LXX.
17. Simon, E.: Zeitschrift für Anatomie, 1951. 116.
18. Stoss, A.: Integumentum commune. Handbuch der mikroskopischen Anatomie der Haustiere Bd. 1. 1906.
19. Wyssmann, E.: Dissert. Bern. 1902.
20. Zietzschmann, O.: Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1913.
21. Zietzschmann, O.: Morph. Jb. 1917. L. Bd.
22. Zietzschmann, O.: Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 1918.
23. Zimmermann, A.: Közlemények az összehasonlító élet- és kórtan köréből. V. 1903.
24. Zimmermann, A.: A ló ujjának anatomiája, Budapest, 1909.
25. Zimmermann, A.: Állatorvosi Lapok, 1906.
26. Zimmermann, A.: Állattani Közlemények, 1912.
27. Zimmermann, A.: Állattani Közlemények, 1917.
28. Zimmermann, A.: A házinyúl, Budapest, 1927.
29. Zimmermann, A.: Áo. L. 1936. VIX.
30. Zimmermann, A.: Természettudományi Közlöny, 1941.
31. Zimmermann, A.: A tengerimalac, Budapest, 1948.
32. Zimmermann, A. und G.: A házimacska. Budapest, 1944.
33. Zimmermann, G.: A kanárimadár. Budapest, 1943.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЯСТНЫХ И ПАЛЬЦЕВЫХ МЯКИШЕЙ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

А. Циммерманн

Резюме

Пальцевые мякиши, соответствующие *кончикам пальцев* стопоходящего человека развивались на конечностях животных, ходящих на пальцах и на конечниках пальцев различным образом, в зависимости от образования ногтей.

У Однокопытных с непарными пальцами, так например, на копыте *лошади*, находящиеся на месте продолжения каймы *мякишные подушки* и на месте продолжения последних *стрелка мякиша* представляют пальцевый мякиш ; характерным для него является сильно развитая *подкожица* (subcutis), которая раньше называлась клеточной мякишной подушкой и клеточной стрелкой (а между тем она бедна клетками) ; в основе, кожи мякишной подушки копыта лошади не всегда обнаруживаются потовых желез, в то время как они в подкожице стрелки встречаются даже в трех до четырех рядах.

Мякишные подушки *жвачных животных* расположены также на месте продолжения каймы и глубоко проникают в подошву, особенно их подкожица, распространяющаяся почти до рогового края подошвы. В мякишных подушках жвачных животных *не имеются желез* и образование стрелки здесь также не наблюдается.

Мякишные подушки *свиньи* проникают менее глубоко в подошву, они одинакового строения как у жвачных животных, подкожица хорошо развита.

Пальцевые мякиши *мясоедных животных выступают* над поверхностью подошвы, их подкожица содержит сильно развитые потовые железы. Пястные или же плюсневые мякиши подошвы развиты сильнее всего у мясоедных животных. (У Однокопытных эти подушки проявляются в виде рудиментарных роговых шпор). Среди проксимальных мякишей развивались только пястные. (У Однокопытных этим последним соответствует щиколотка.)

После отделения *раствором уксусной кислоты* основы кожи пальцевых и пястных мякишей от эпидермиса, можно на их поверхности обнаружить различные по видам животных бросающиеся в глаза явления, характерные формы, распределение, направление, бороздоватость и рисунок сосочков основы кожи.

В кругловатых или овальных выпуклых пальцевых мякишах *кроликов* нельзя обнаружить клубочковых желез ; пястный мякиш имеет форму малого сосочкового возвышения, величиной в ячмень.

В подкожице хорошо развитых пальцевых пястных и плюсневых мякишей *морских свинок* не имеются желез.

У *домашних птиц*, в основе кожи пястных мякишей *гусей* и *канареек*, можно обнаружить сосочки, содержащие также жировую ткань с бороздоватой поверхностью. В пястных мякишах *кур*, подобно другим частям кожи, не имеется сосочков.

Данная статья не распространяется на ихнограмму, *след ступени*, след ноги (пальцевый след), о которых речь идет в статье автора, опубликованной в журнале »Természettudományi Közlöny« (Сообщения естествоведения), выпуск № 23, 1928 г. и в его книге »A házinyul« (Кролик).

A kiadásért felel: az Akadémiai Kiadó igazgatója Műszaki felelős: Farkas Sándor

A kézirat beérkezett: 1955. II. 21. — Terjedelem: $16^{1}/_{4}$ (A/5) ív, 190 ábra, 5 melléklet

35665/55 — Akadémiai nyomda, V., Gerlóczy u. 2. — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc

Les *Acta Zoologica* paraissent en russe, français, anglais et allemand et publient des travaux du domaine des sciences zoologiques.

Les *Acta Zoologica* sont publiés sous forme de fascicules qui seront réunis en un volume.

On est prié d'envoyer les manuscrits destinés à la rédaction et écrits à la machine à l'adresse suivante :

Acta Zoologica, Budapest, VIII., Puskin u. 3.

Toute correspondance doit être envoyée à cette même adresse.

Le prix de l'abonnement annuel est de 110,— forints par volume.

On peut s'abonner à l'Entreprise du Commerce Extérieur de Livres et Journaux »*Kultúra*« (Budapest, VI., Sztálin út 21. Compte-courant No. : 43-790-057-181) ou à l'étranger chez tous les représentants ou dépositaires.

The *Acta Zoologica* publish papers on zoological subjects, in Russian, French, English and German.

The *Acta Zoologica* appear in parts of varying size, making up one volume.

Manuscripts should be typed and addressed to :

Acta Zoologica, Budapest, VIII., Puskin u. 3.

Correspondence with the editors and publishers should be sent to the same address.

The rate of subscription to the *Acta Zoologica* is 110,— forints a volume. Orders may be placed with »*Kultúra*« Foreign Trade Company for Books and Newspapers (Budapest, VI., Sztálin út 21. Account No. 43-790-057-181) or with representatives abroad.

Die *Acta Zoologica* veröffentlichen Abhandlungen aus dem Bereiche der zoologischen Wissenschaften in russischer, französischer, englischer und deutscher Sprache.

Die *Acta Zoologica* erscheinen in Heften wechselnden Umfanges. Mehrere Hefte bilden einen Band.

Die zur Veröffentlichung bestimmten Manuskripte sind, mit Maschine geschrieben, an folgende Adresse zu senden :

Acta Zoologica, Budapest, VIII., Puskin u. 3.

An die gleiche Anschrift ist auch jede Korrespondenz, bestimmt für die Redaktion und den Verlag, zu richten.

Abonnementspreis pro Band 110 Forint. Bestellbar bei dem Buch- und Zeitungs-Aussenhandels-Unternehmen »*Kultúra*« (Budapest, VI., Sztálin út 21. Bankkonto Nr. 43-790-057-181) oder bei seinen Auslandsvertretungen und Kommissionären.

48,— *Ft*

INDEX